取扱説明書

熱処理炉向けガス分析計

形式：ZFG

富士電機株式会社

INZ-TN1ZFGd

はじめに

このたびは、熱処理炉向けガス分析計（形式：ZFG）をお買い上げいただき、まことにありがとうございます。

・この取扱説明書をよくお読みいただき、十分に理解した上でガス分析計の設置，運転，保守を行ってください。取扱いを誤ると事故や傷害を発生させる恐れがあります。
・このガス分析計の仕様は、製品改良のため予告なく変更することがあります。
・無断で、このガス分析計を改造することは、固く禁止致します。無断で改造したことにより生じた事故については、一切責任を負いません。
・この取扱説明書は、実際にガス分析計をお使いになる方が保管してください。
・お読みになった後は、お使いになる方がいつでも見られる所に必ず保管してください。
・この取扱説明書は、必ず最終需要家まで渡るように配慮してください。

製　造　者　：富士電機株式会社
形　　式　：本体銘板に記す
製造年月日　：本体銘板に記す
製　造　国　：日本

© 富士電機株式会社　2007

お願い

- 本書の内容の一部、または全部を無断で記載することは禁止されています。
- 本書の内容に関しましては、将来予告なしに変更することがあります。
- 本書の中の分かりにくい箇所、記述の誤り、記載もれなどお気づきの点がございましたら、巻末のマニュアルコメント用紙にご記入のうえ、担当営業員にお渡しください。

発　行	2007-05
改　訂	2007-06
改　訂	2010-11
改　訂	2011-04
改　訂	2013-08

本機器を安全にご使用いただくために

ご使用の前にこの『安全上のご注意』をよくお読みの上、正しくご使用ください。

・ここに示した注意事項は、安全に関する重大な内容を記載していますので、必ず守ってください。安全事項のランクを「危険」,「注意」,「禁止」と区分してあります。

⚠ 危険	取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合。
⚠ 注意	取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、中程度の障害や軽傷を受ける可能性が想定される場合および物的損害のみの発生が想定される場合。
⊘ 禁止	禁止（行ってはいけないこと）を示します。

ガス分析計の設置、運搬上、保管上の注意	
⚠ 危険	・本製品は防爆仕様ではありません。爆発性ガスの雰囲気では使用しないでください。爆発、火災などの重大な事故の原因になります。
⚠ 注意	・設置は、安全かつ質量に耐える場所を選んでください。不完全な設置は、転倒事故、感電、火災、けがなどの原因になります。 ・本製品を「取扱説明書」に記載の条件に合った場所に設置してください。設置条件を超えた場所での使用は、感電、火災、誤動作の原因になります。 ・保守の際、製品内部に電線くずなどの異物を入れないでください。火災、故障、誤動作の原因になります。

配管上の注意事項

危険

◎配管は、下記の注意事項を守って行ってください。誤った配管接続はガス漏れの原因になります。
漏れたガスに有毒ガスが含まれる場合、重大な事故につながる恐れがあります。また、可燃性ガスが含まれる場合は、爆発、火災などを引き起こす可能性があります。

- 配管接続は、取扱説明書に従い正しく行ってください。
- 排出ガスは、屋内にこもらないように屋外に排出してください。
- ガス分析計からの排出ガスは、大気開放として不要な圧力がかからないように注意してください。ガス分析計内の配管が外れ、ガス漏れの原因になることがあります。
- 配管は、油脂類の付着がない材質をご使用ください。油脂類の付着があると、火災などを引き起こす可能性があります。

配線上の注意

注意

- 配線を行うときは、必ず全ての電源を落としてから行ってください。感電の恐れがあります。
- アース線は、D種接地工事を必ず実施してください。規定の接地工事を怠ると、感電や故障の原因になります。
- 配線材は、機器の定格に従って適切なものを使用してください。定格に耐えない配線材の使用は、感電や火災の原因になります。
- 定格に合った電源を接続してください。定格と異なる電源を接続すると火災の原因になります。

使用上の注意事項

危険

・異臭、異音が発生したときは、ガス分析計を直ちに停止してください。放電すると火災の原因になることがあります。

注意

・長期間休止させたり、またその再立上げは、通常の運転・休止とは異なりますので、取扱説明書の指示に従ってください。十分な性能が発揮されないばかりか、事故やけがの原因になります。
・ガス分析計の扉を開けたまま長期間運転しないでください。粉塵、埃などが内部に付着し、故障の原因になります。

禁止

・電源端子台、入出力端子台を金属、指などで触らないでください。
故障、感電、けがの恐れがあります。
・ガス分析計の周辺で喫煙など、火気を使用しないでください。火災の原因になることがあります。

保守、点検上の注意

⚠ 危険	・校正ガスなどの標準ガスを取扱うときは、標準ガスの取扱説明書を熟読して正しく使用してください。 特にCOガスなどの危険性ガスは注意が必要で、中毒などの事故につながる恐れがあります。 ・保守点検時には、必ずガス分析計内と測定ガスラインをゼロガスでパージしてから作業してください。ガス漏れによる中毒の恐れがあります。 ・ガスフィルタの交換や洗浄器の保守を実施するときは、校正ガスのバルブを閉めてください。また、サンプルガス吸引口にバルブがある場合は、このバルブを閉めて作業してください。中毒や事故の原因になります。
⚠ 注意	・ヒューズが溶断したときは、その原因を確認の上、必ず同容量、同形式のものと交換してください。感電や事故の原因となります。 ・交換部品は、メーカ指定品以外は使用しないでください。性能が十分に発揮されないばかりか事故や故障の原因になります。 ・保守部品などの交換部品は、不燃物として処理ください。地域のルールに従って廃棄ください。 ◎感電やけがを防止し、安全に作業するために以下のことを必ず守ってください。 ・時計などの金属物を外して作業してください。 ・濡れた手で計器に触れないでください。

その他

⚠ 注意	・取扱説明書を見ても判断できない故障の場合、必ず販売店または当社の調整技術員に連絡ください。不用意に分解すると感電、けがの恐れがあります。

梱包内容の確認

・納入品として以下に示すものが全て揃っていることを確認してください。

① 分析計本体

② 標準付属品（「表１ 標準付属品一覧」を参照）

表１ 標準付属品一覧

No.	品　　名	数量	備 考
1	管ヒューズ（1A）	2個	（AC100V～AC250V）
2	取付金具	2本	
3	取扱説明書（和文または英文）	1冊	INZ-TN1ZFG（-E）

③ 補助取付板（オプション指定による。）

目　次

はじめに i
本機器を安全にご使用いただくために ii
梱包内容の確認 v
1. 概　要 1
1.1 外観 2
1.1.1 外形図 2
1.1.2 電源端子および外部入出力端子 2
1.2 サンプリング系統図 3
1.3 各部の名称と説明 4
1.4 操作パネル・表示の説明 5
1.4.1 操作パネルの名称と説明 5
1.4.2 表示画面の概要 6
2. お使いになる前に 8
2.1 設置条件 8
2.2 取付け方法 9
2.2.1 標準パネル取付け 9
2.2.2 パネル補助板（ネジ固定形）オプション 10
2.2.3 パネル補助板（簡易形）オプション 11
2.3 配管方法 12
2.3.1 配管上の注意 12
2.3.2 配管 12
2.3.3 サンプリング 13
2.4 配線 14
2.4.1 電源の供給 14
2.4.2 外部入出力信号の接続 15
3. 運　転 17
3.1 暖機運転 17
3.2 測定前の準備 18
3.2.1 スパン校正濃度値設定 18
3.2.2 流量調整 18
3.2.3 ゼロ、スパン校正 18
3.3 測定の開始と終了 18
3.3.1 測定開始 18
3.3.2 測定終了 18
3.3.3 運転停止 18

4. 校正およびモード設定の説明 19
4.1 ゼロ、スパン校正 19
4.1.1 ゼロ校正 19
4.1.2 スパン校正 20
4.2 メニューモード 22
4.2.1 レンジ切り換え 22
4.2.2 スパン校正濃度値設定 23
4.2.3 キーロックの設定 24
4.2.4 出力ホールドの設定 25
4.2.5 表示の設定 27
4.2.6 CP 演算値条件の設定 29
4.2.7 メンテナンスモード　パスワード入力 31
4.3 メンテナンスモード 32
4.3.1 出力選択 32
4.3.2 出力調整 35
4.3.3 応答速度 36
4.3.4 マイナス表示 37
4.3.5 パスワード設定 38
4.3.6 センサー入力値 39
4.3.7 係数確認 40
4.3.8 ファクトリーモード 41
5. 点検・保守 42
5.1 日常点検 42
5.2 日常点検保守要領 42
5.3 保守要領詳細 43
5.3.1 内部構成 43
5.3.2 電源ヒューズの交換 43
5.3.3 測定セルの清掃 44
5.4 気密試験 46
5.4.1 気密試験 46
5.5 熱処理炉向け調整について 47
6. トラブルシュート 49
6.1 不具合の現象と対策 49
6.2 エラーメッセージと対策 50
7. 仕　様 52
7.1 仕様 52
7.2 形式指定 55

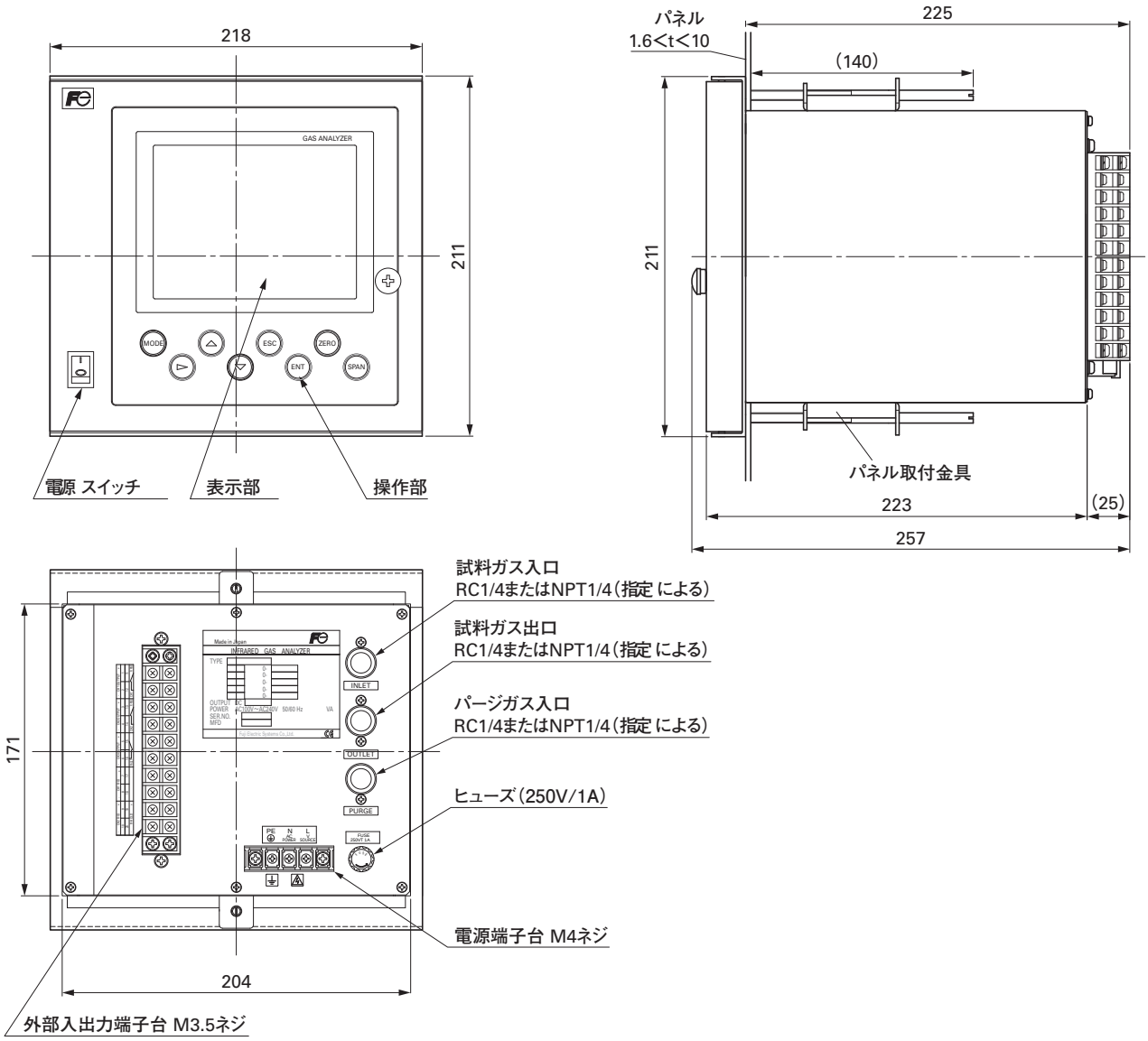
1．概　要

本ガス分析計は、熱処理炉内の CO_2、CO、CH_4 のガス濃度を最大２成分同時に測定します。

光学系は単光源非分散形赤外線方式を採用しています。また検出器はシングルビーム式高感度マスフローセンサーにより長期安定性や保守性に優れています。さらに、マイクロプロセッサー搭載、大型液晶画面の採用で、操作性の向上、高精度・多機能化を図っています。

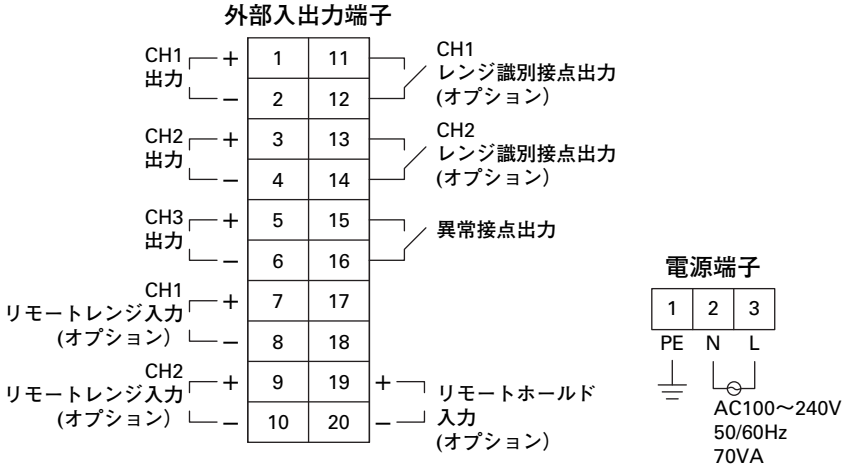
1．1　外観

1．1．1 外形図（単位：mm）

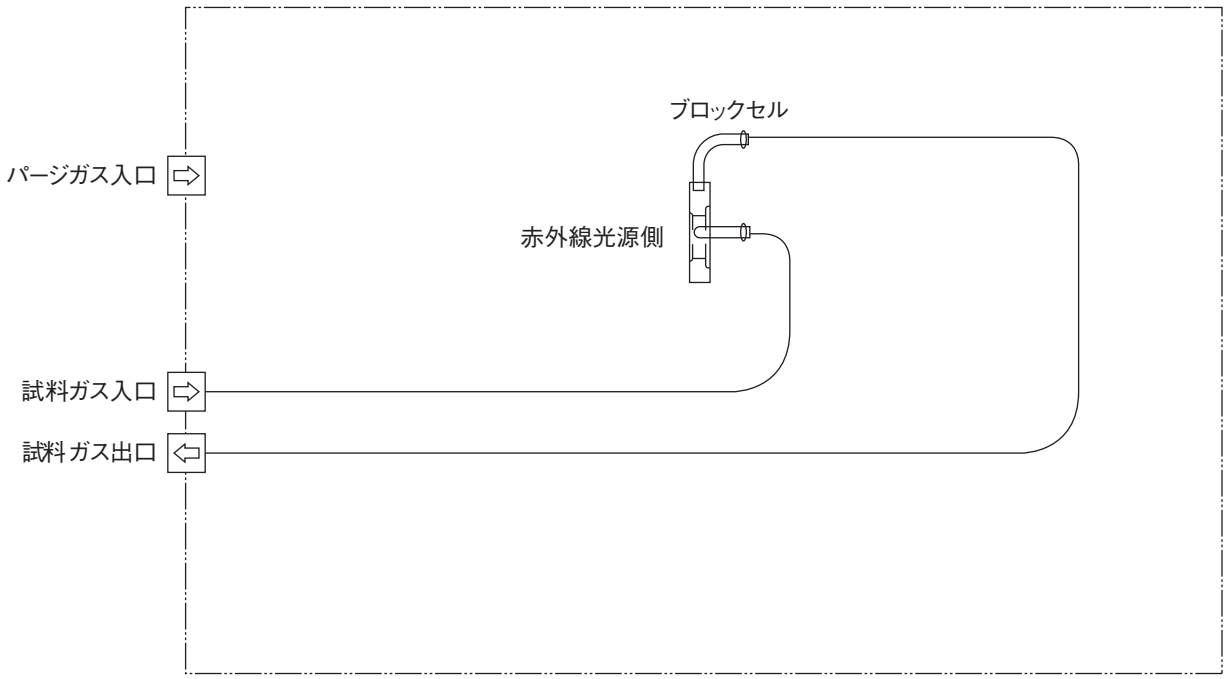


1．1．2 電源端子および外部入出力端子

外部接続図



１．２　サンプリング系統図



1．3　各部の名称と説明

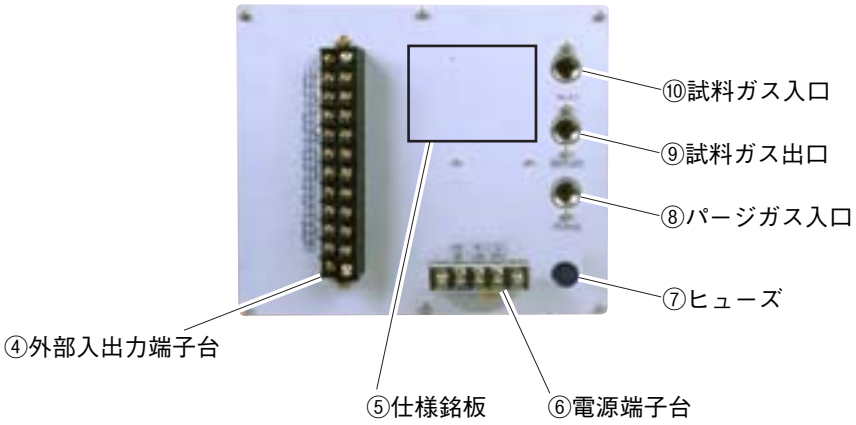


図１－１　各部の名称

名　称	説　明
① 電源スイッチ	電源を『入・切』します。
② 表示・操作パネル	液晶表示と各種設定キーです。
③ 扉固定ネジ	正面扉を固定します。
④ 外部入出力端子台	各種入出力信号の端子台です。
⑤ 仕様銘板	機番・測定成分などが表記されています。
⑥ 電源端子台	AC電源コードおよびアース線を接続します。
⑦ ヒューズ	定格容量のヒューズを入れます。
⑧ パージガス入口	パージガスを配管します。
⑨ 試料ガス出口	排気ラインへ配管します。
⑩ 試料ガス入口	試料ガスを配管します。

１．４　操作パネル・表示の説明

各操作キーと表示画面の名称説明および操作について示します。

１．４．１ 操作パネルの名称と説明

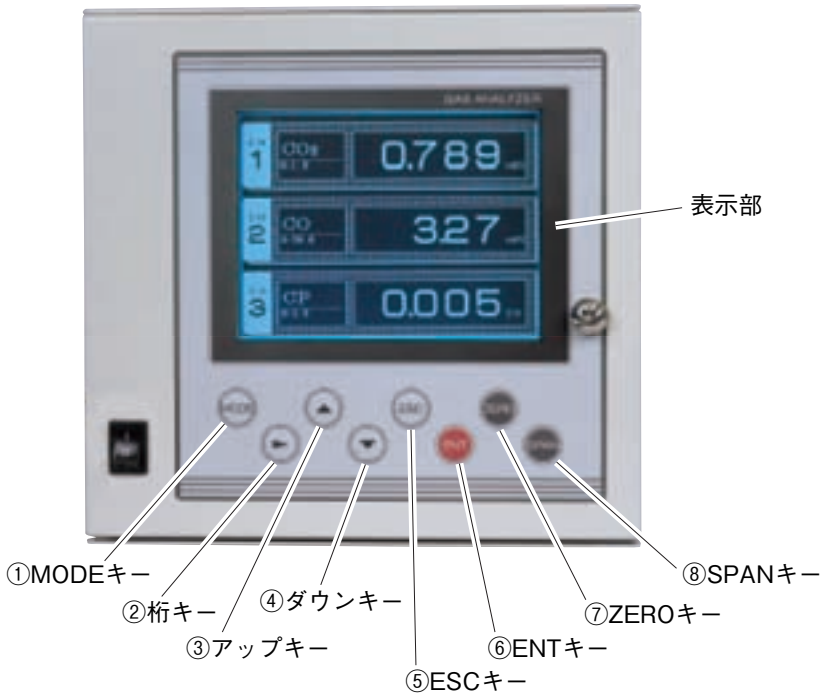


図１－２　操作パネル

名　称	説　明
① MODEキー	測定画面とモード画面の切り換えに使用します。
② 桁キー	設定値の桁変更に使用します。
③ アップキー	設定値を変更します。
④ ダウンキー	
⑤ ESCキー	前画面に戻る場合や設定を中止する場合に使用します。
⑥ ENTキー	選択項目や数値の確定に使用します。 また、校正実行時にも使用します。
⑦ ZEROキー	ZERO校正モードに入ります。
⑧ SPANキー	SPAN校正モードに入ります。

１．４．２ 表示画面の概要

(1)　測定モード画面

電源投入後は必ずこの画面になります。

なお、測定画面は成分数・オプション仕様により異なります。

＜測定画面＞

名　称	機　　能
①成分表示	測定成分を表示します。
②レンジ値表示	測定レンジを表示します。
③濃度値表示	濃度値を表示します。
④単位表示	ppm, vol%を表示します。
⑤CP演算表示	CP演算値を表示します。(オプション)

図１－３　表示画面

メニュー内容

1. レンジ切り換え
   ・測定対象『レンジの設定』を行います。

2. スパン校正濃度値設定
   ・各成分、各レンジの『スパン校正値を設定』します。

3. キーロックの設定
   ・誤入力防止に『キー操作のON/OFF』を設定します。

4. 出力ホールドの設定
   ・ゼロ、スパン校正時に『アナログ出力のホールドを ON/OFF』設定します。

5. 表示の設定
   ・バックライト『自動消灯のON/OFF』を設定します。
   ・輝度調整が行えます。

6. CP演算値条件の設定
   ・演算に必要な『CO測定値の条件』を設定します。
   ・『炉温度』を設定します。
   注）CP演算値条件の設定項目は、CP演算機能が付加された場合に表示されます。（オプション）

7. メンテナンスモード　パスワード入力
   ・メンテナンス時に必要なモードです。

●CP 演算値　　：CO_2 測定値をベースに、炉温度（固定入力値）と CO 濃度値（固定値または実測値）より浸炭炉や変成炉のカーボンポテンシャルを演算します。

演算式 ；　$$CP = \frac{CPS \times (PCO)^2}{Kl \times PCO_2}$$

CPS ；飽和炭素濃度（分圧）

$0.0028t - 1.30$（$800℃ \leqq t < 850℃$）

$0.0030t - 1.47$（$850℃ \leqq t < 950℃$）

$0.0034t - 1.85$（$950℃ \leqq t < 1000℃$）

t ；炉温（℃）

PCO ；CO 濃度値（分圧）

PCO_2；CO_2 濃度値（分圧）

Kl ；定数　$Kl = 10^{(9.06 - 15966 / T)}$

T ；ランキン温度（$t \times 9 / 5 + 32 + 460$）

2. お使いになる前に

⚠ 危険

・本製品は防爆仕様ではありません。爆発性ガスの雰囲気では使用しないでください。爆発，火災など重大な事故の原因になります。

⚠ 注意

・据付けは，取扱説明書に示される据付けのルールを守り，赤外線ガス分析計の質量に耐える場所に設置してください。不完全な場所への設置は，転倒，落下の原因となり，けがをする恐れがあります。
・扉が開かないように固定した上で運搬をしてください。不安定な状態で運搬すると，けがをする恐れがあります。
・据付け工事の際，製品内部に電線くずなどの異物を入れないでください。火災，故障，誤動作の原因となります。

2.1 設置条件

次の条件を満たす場所を選定してください。

① 屋内で使用してください。
② 振動がある場所は避けてください。
③ 雰囲気の清浄な場所を選んでください。
④ 供給電源：定格電圧　　；AC100V ～ AC240V
　　使用可能電圧；AC85V ～ AC264V
　　定格周波数　；50Hz/60Hz
　　最大定格電力；70VA
⑤ 供給電源端子ネジ　　：M4
⑥ 動作条件：周囲温度　　；－ 5℃～ 45℃
　　周囲湿度　　；95%RH 以下

⚠ 注意

・本器は8.3Hzのセンサー信号を濃度値変換しています。
　このため，信号周期と振動周期の重なる領域では出力誤差となる場合があります。
　8.3Hz付近およびその整数倍近傍での振動は必ず避けて設置ください。

２．２　取付け方法

下図パネルカット寸法で角穴を開けてください。

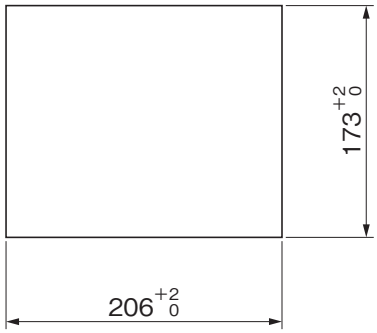


図２－１　パネルカット寸法

２．２．１ 標準パネル取付け

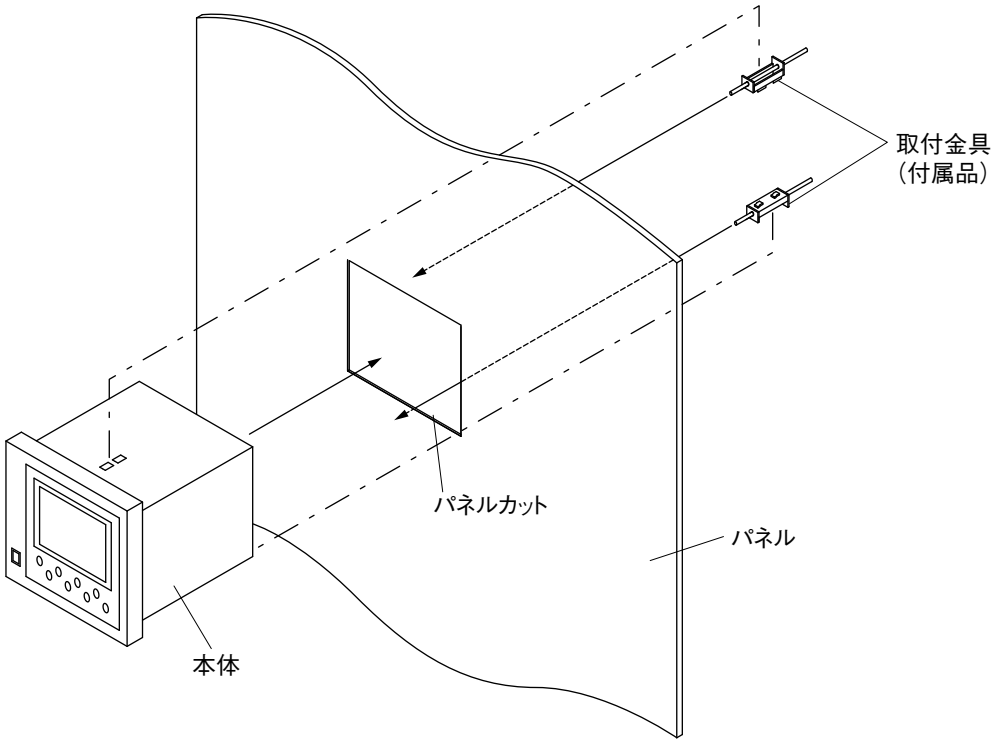


図２－２　標準パネル取付け

２．２．２ パネル補助板（ネジ固定形）オプション

既存パネル穴が大きい場合に本補助板を使用します。

パネルに４－φ 4.5 穴を加工してください。

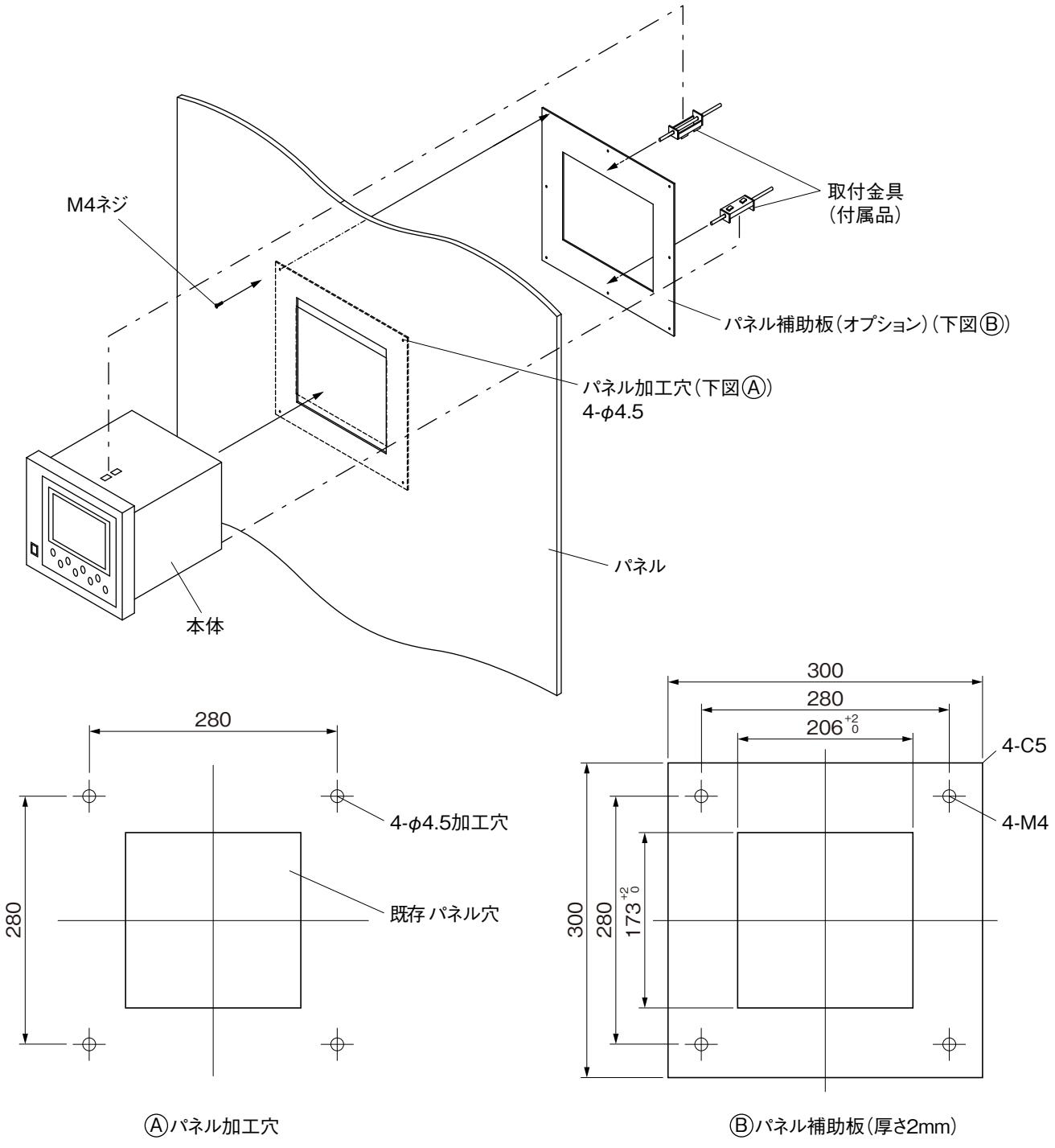


図２－３　パネル補助板取付け

２．２．３ パネル補助板（簡易形）オプション

既存パネル穴が大きい場合に本補助板を使用します。

パネル追加加工は必要ありません。

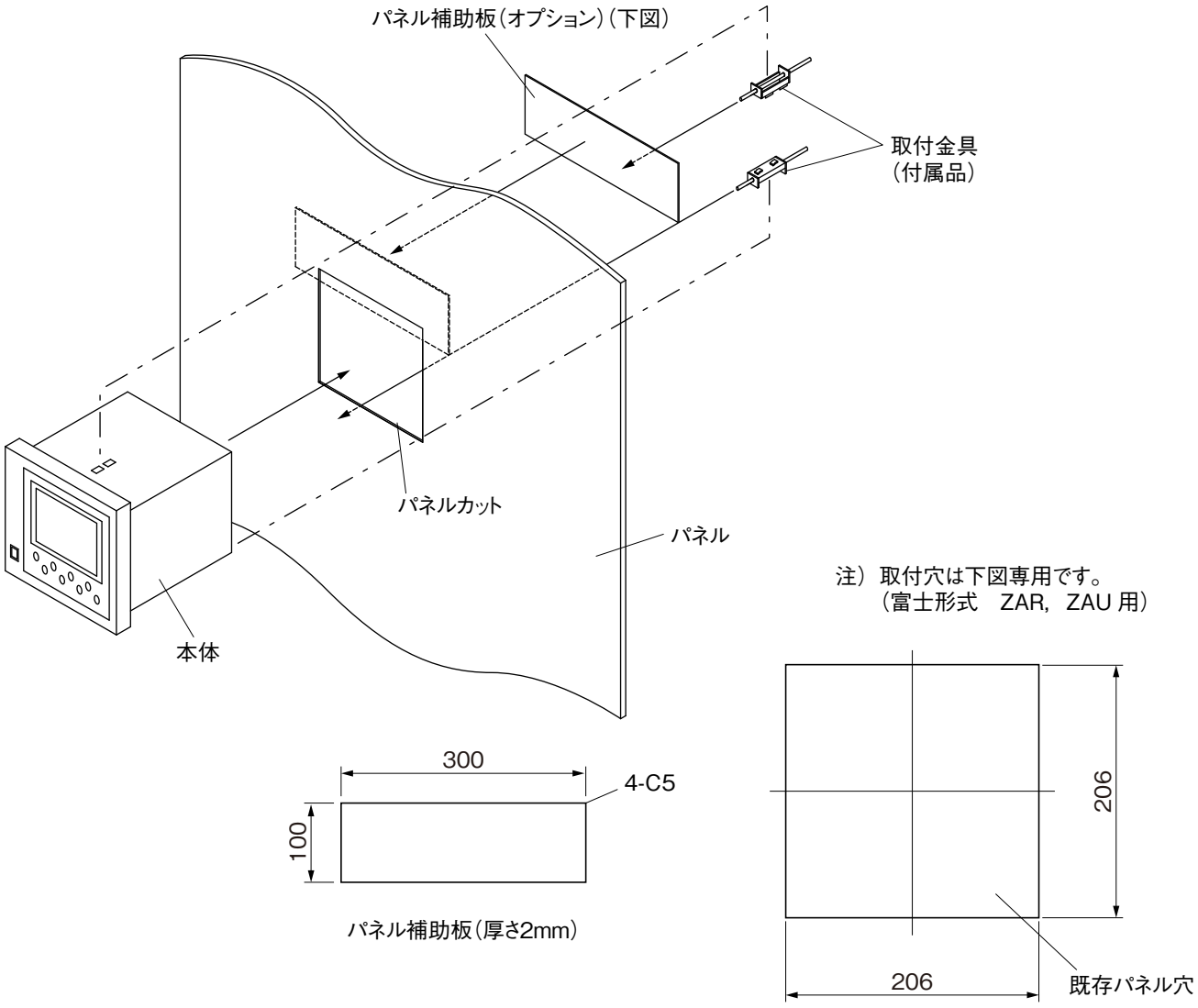


図２－４　パネル補助板取付け

２．３　配管方法

２．３．１ 配管上の注意

⚠ 危険

◎配管は，下記の注意事項を守って行ってください。誤った配管接続はガス漏れの原因になります。漏れたガスに有害ガスが含まれる場合，重大な事故につながる恐れがあります。また，可燃性ガスが含まれる場合は，爆発，火災などをひき起こす可能性があります。

- 配管接続は，取扱説明書に従い正しく行ってください。
- 排出ガスは，サンプリング装置内，屋内にこもらないように屋外に排出してください。
- 赤外線ガス分析計からの排出ガスは，大気開放として不要な圧力が赤外線ガス分析計にかからないように注意してください。赤外線ガス分析計内の配管が外れ，ガス漏れの原因になることがあります。
- 配管は，油脂類の付着がないパイプ，減圧弁をご使用ください。油脂類の付着があると，火災などを引き起こす可能性があります。

次の方法で，ガス配管を行ってください。

- 配管は，本器背面の各ガス入口と出口へ接続します。
- 計器とサンプリングシステムをテフロン，ステンレス，ポリエチレンなど耐食性のあるチューブで接続してください。腐食の心配がない場合でもゴムや軟質ビニールのチューブは使わないでください。配管材料によるガス吸着で指示が不正確になります。
- 配管接続口は Rc1/4 または NPT1/4 めねじになっています。配管は応答を速くするため，できるかぎり短くしてください。内径はφ４mm 位が最適です。
- 計器内にダストが浸入すると動作不良を起こす可能性がありますので，配管や継手は清浄なものを使用してください。

２．３．２ 配管

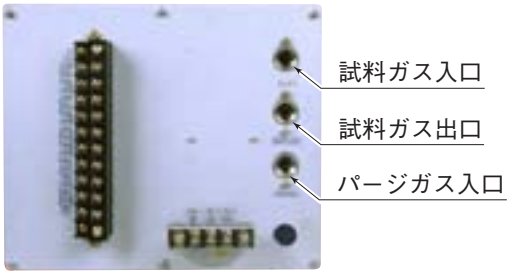


図２－５　配管方法

試料ガス入口　：除湿などの前処理の終わった測定対象ガス，およびゼロ・スパン校正用標準ガスを導入するように配管します。

導入するガス流量は 0.5L/min ± 0.2L/min または 1.0L/min ± 0.5L/min の範囲で一定流量としてください。

試料ガス出口　：測定後の測定対象ガスを排出します。

配管を屋外・大気開放とするように布設してください。

パージガス入口：赤外線ガス分析計内部をパージするためのパージガス入口です。

パージが必要な場合は「2.3.3 (4)」項の器内パージを参照してください。

パージガスはドライ N_2 または計装用エアーを使用してください（流量は約 1L/min, ダスト・ミストが含まれないこと）。

2．3．3 サンプリング

（1）試料ガス条件

①試料ガスに含まれているダストは，フィルタにより完全に除去してください。最終段のフィルタは0.3μmのダストを除去できるものを使用してください。

②赤外線ガス分析計内にドレンが発生しないために，試料ガスの露点は周囲温度より低くなくてはなりません。試料ガス中に水蒸気が含まれているときは，除湿器を通して露点を0℃付近まで下げてください。

③試料ガス中にSO_3ミストが含まれている場合は，ミストフィルタおよび除湿器などによりSO_3ミストを取り除いてください。その他のミストについても同様です。

④Cl_2，F_2，HClなどの強腐食性ガスが試料ガス中に多量に含まれていると，計器の寿命が短かくなるので注意してください。

⑤試料ガス温度は0～40℃です。高温のガスを直接計器内に入れないよう注意してください。

（2）試料ガス流量

試料ガスの流量は，0.5L/min ± 0.2L/min または 1.0L/min±0.5L/min を流してください。

試料ガス圧力は5kPa以下です。

流量計を設けて，流量値を測定してください。

（3）標準ガスの準備

ゼロ・スパン校正用の標準ガスを準備してください。

ゼロガス	N_2ガス
スパンガス	フルスケールの90%以上の濃度のガス

校正ガス流量は，0.5L/min ± 0.2L/min または 1.0L/min±0.5L/min です。

試料ガス流量に合せてご使用ください。

（4）器内パージ

下記の場合は必ず器内パージを行ってください。

①測定ガスに可燃性ガスが含まれる場合

②設置場所の雰囲気中に腐食性ガスが含まれている場合

③設置場所の雰囲気中に測定成分と同じガスが含まれている場合

このような場合は，計器内部をN_2または計装用エアーでパージしてください。

パージ流量は，約1L/minです。

パージ用のガス中にダスト・ミストが含まれる場合は，これらを十分に取り除いて使用してください。

（5）試料ガス出口の圧力

試料ガス出口の圧力は，大気圧となるようにしてください。

（6）配管接続例

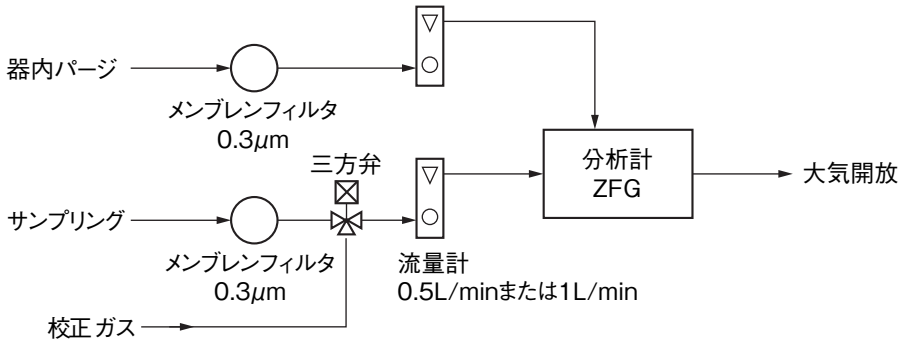


図2－6

２．４　配線

⚠ 注意

- 配線を行うときは，必ず全ての電源を落としてから行ってください。感電の恐れがあります。
- アース線は，Ｄ種接地工事を必ず実施してください。規定の接地工事を怠ると，感電や故障の原因になります。
- 配線材は，機器の定格に従って適切なものを使用してください。定格に耐えない配線材の使用は，感電や火災の原因になります。
- 定格に合った電源を接続してください。定格と異なる電源を接続すると火災の原因になります。

電源端子台および外部入出力端子台は，本体背面にあります（図２－７参照)。

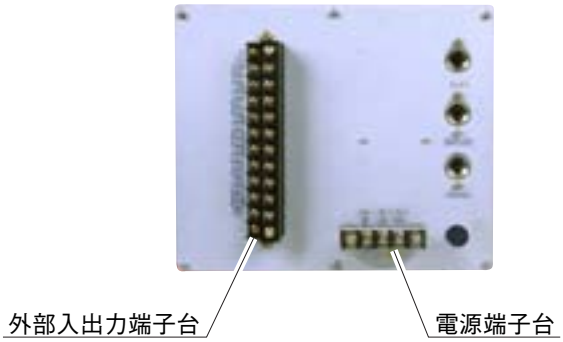


図２－７　本体背画面

２．４．１ 電源の供給

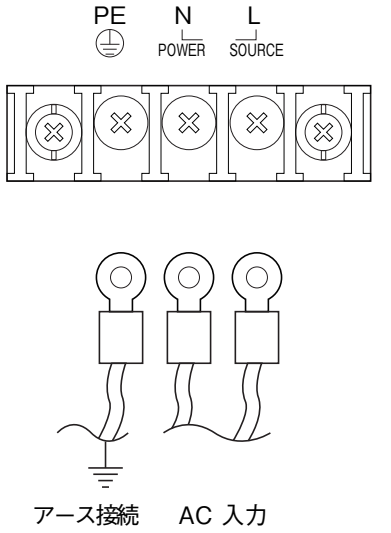
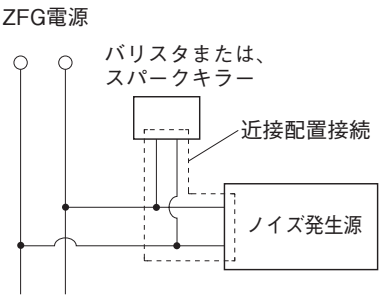


図２－８　電源端子

①電源端子ネジは M4 です。M4 用端末処理を行ってから図２－８を参照しアース線と供給電源線を接続します。
②アース線はＤ種接地工事を行ってください。
③供給電源は，定格に耐える電線を使用してください。

ノイズ発生源が近くにあるときは

- 電源ノイズを発生する電気的装置の近くにこの計器を設置しないでください（高周波炉、電気溶接機など）。このような装置の近くで計器を使用する場合は、ノイズを避けるため電源ラインを分離してください。
- 電源からノイズが入る場合は、ノイズ発生源にバリスタあるいはスパークキラーを右図のように付けてください。ノイズ発生源から離して付けると効果がありませんから注意してください。



2．4．2 外部入出力信号の接続

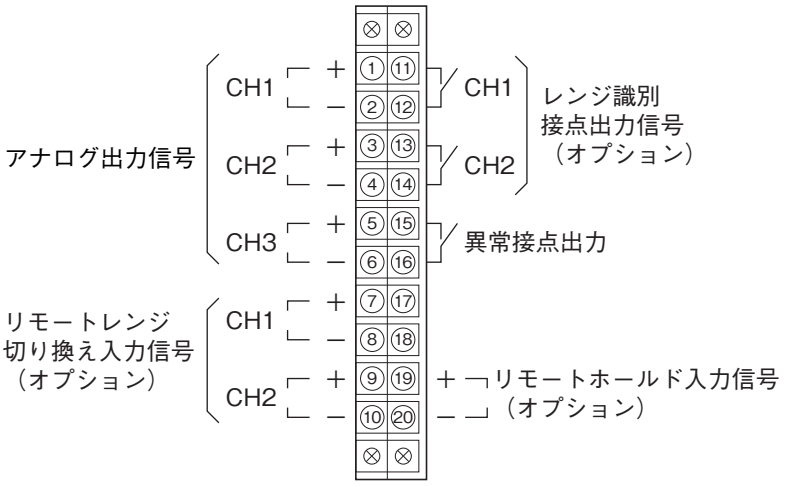


図２－９　外部入出力信号端子

（1）アナログ出力信号：端子台　①－②，③－④，⑤－⑥

各成分の瞬時値が出力されます。

DC4 ～ 20mA または DC0 ～ 1V または DC0 ～ 100mV または DC0 ～ 10mV
非絶縁

許容負荷：DC4 ～ 20mA　550 Ω以下
DC0 ～ 1V，DC0 ～ 100mV，DC0 ～ 10mV　100kΩ 以上

アナログ出力は測定表示 CH に対応しています。

注　意

本製品のアナログ出力は全て非絶縁です。屋外への配線引き出しや，30m以上の配線をされる場合，複数の出力を外部に接続する場合は，不要な信号の回り込みや，外乱の影響をなくすために，絶縁変換器などを使用し信号を個々に絶縁して使用されることをお奨めします。

（2）リモートレンジ切り換え入力信号：端子台　⑦－⑧，⑨－⑩

（オプション）　　外部信号から強制的にレンジを切り換えます。

⑦－⑧間，⑨－⑩間：短絡（ショート）；第 1 レンジ選択

開放（オープン）；第 2 レンジ選択

入力は無電圧接点入力です。端子に電圧は印加しないでください。

（3）レンジ識別接点出力信号：端子台　⑪－⑫，⑬－⑭

（オプション）　　現在のレンジ値を接点信号で出力します。

⑪－⑫間，⑬－⑭間：導通（ON）；第 1 レンジ選択

開放（OFF）；第 2 レンジ選択

出力はリレー接点です。接点容量は AC250V/2A　抵抗負荷

（4）異常接点出力信号：端子台　⑮－⑯

エラー表示と連動して接点信号を出力します。

⑮－⑯間：導通（ON）；計器異常

開放（OFF）；正常

出力はリレー接点です。接点容量は AC250V/2A　抵抗負荷

（5）リモートホールド入力信号：端子台　⑲－⑳

外部信号から強制的に出力を一括ホールドさせます。

⑲－⑳間：短絡（ショート）；出力ホールド実行します。

開放（オープン）；出力ホールドしません。

入力は無電圧接点入力です。端子に電圧は印加しないでください。

注　意

外乱の影響を少なくするため，アナログ出力信号線，O_2入力信号線，接点入力信号線は，電源の配線と分けて敷設してください。

3. 運　　転

3．1　暖機運転

①電源スイッチを“ON”します。（スイッチ“｜でON”、“○でOFF”）

② 測定画面が表示されます。

③暖機時間は電源投入後30分間です。

操作上の注意

暖機中でも測定は行えますが、指示変動することがあります。

暖機上の注意

注）電源投入時、濃度表示が

－ － － －　レンジの上限値を越えた（レンジオーバー）。

あるいは

－ － － －　レンジの下限値を越えた（レンジアンダー）。

となることがありますが、これは内部電圧が変動するためです。
数十秒後に安定します。
また，出力値の上下限振り切れや接点出力のON/OFFも同様に発生しますが，異常ではありません。

３．２　測定前の準備

暖機完了後、必ず各成分のゼロ、スパン校正を行ってください。

３．２．１ スパン校正濃度値設定（設定方法は『4.2.2』項を参照願います。）

＜メニューモード＞→＜２．スパン校正濃度値設定＞を選択して各成分レンジの校正ガス濃度値を設定します。

３．２．２　流量調整

外部流量計を本器ガス入口側に接続しボンベガスを 0.03MPa 加圧し、流量が設定値となる様調整します。

３．２．３ ゼロ、スパン校正（設定方法は『4.1』項を参照願います。）

＜測定画面＞→＜ ZERO ＞キー→＜ ENT ＞キーを押し、ゼロ校正します。
次に＜測定画面＞→＜ SPAN ＞キー→＜ ENT ＞キーを押し、スパン校正を行います。

３．３　測定の開始と終了

ゼロ、スパン校正完了後、測定を行います。

３．３．１ 測定開始

測定画面でサンプルガスを規定流量流します。
サンプルガスが置換され測定を行います。

３．３．２ 測定終了

サンプルガスラインをゼロガスでパージします。
測定値がゼロ付近に下がります。

３．３．３　運転停止

電源スイッチを“OFF”します。

4．校正およびモード設定の説明

4．1　ゼロ、スパン校正

4．1．1　ゼロ校正

校正上の注意

(ZERO)キーは測定画面でのみ有効です。
各モード画面で(ZERO)キーを押すと 設定中です が表示され校正できません。

設定内容

『する』　：ゼロ校正を実行します。
『しない』：ゼロ校正を実行しません。
全成分『しない』を選択した場合、ゼロ校正は実行されません。

①測定画面で(ZERO)キーを押します。
　表示がゼロ校正モードに切り換わります。

②カーソルが校正動作に表示されます。
　(▲), (▼)キーで成分を選び、(▶)キーで「する」「しない」を選択します。

③(ENT)キーを押すと、カーソルが指示値へ移ります。

④ゼロガスを 0.5L/min ± 0.2L/min または 1.0L/min ± 0.5L/min 流し、指示値が安定するのを待ちます。
　ゼロガスはドライ N_2 またはドライ Air をご使用ください。

校正上の注意

指示値はマイナス表示することがありますが異常ではありません。

⑤指示安定後、(ENT)キーを押します。
　ゼロ校正後自動で測定画面に戻ります。

校正上の注意

校正の設定や校正動作をキャンセルする場合は、(ESC)キーを押してください。

以上でゼロ校正は終了です。

４．１．２　スパン校正

校正上の注意

(SPAN)キーは測定画面でのみ有効です。
各モード画面で(SPAN)キーを押すと 設定中です が表示され校正できません。

設定内容

『連動』：２レンジ一括でスパン校正します。
『単独』：各レンジ毎にスパン校正します。

『連動』を選択した場合の操作説明

①測定画面で(SPAN)キーを押します。
表示がスパン校正モードに切り換わります。

②(▶)キーで動作を『連動』に選びます。

③(ENT)キーを押します。
カーソルがレンジ値に移動します。
カーソルが点滅し、かつ指示値が表示されているレンジを基準に校正します。

④(▲)、(▼)キーでレンジを選びます。

⑤基準レンジ値のスパンガスを流し、指示安定を待ちます。
スパンガス流量は、0.5L/min ± 0.2L/min または
1.0L/min ± 0.5L/min です。

⑥指示安定後、(ENT)キーを押します。

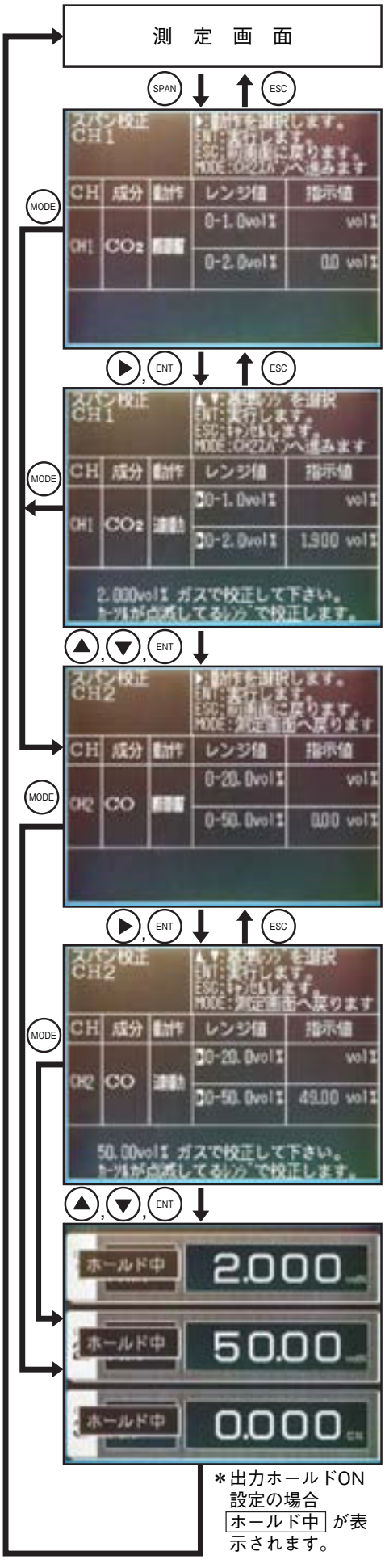
スパン校正後､表示が自動で第２成分（CH2）スパン校正モードに切り換わります。
なお、仕様に第２成分が無い場合は、測定画面に切り換わります。

⑦同様に第２成分スパンガスを流し、指示安定後スパン校正を行ってください。
表示が測定画面に切り換わります。

校正上の注意

・校正の設定や校正動作をキャンセルする場合は、(ESC)キーを押してください。
・校正対象成分をジャンプする場合は(MODE)キーを押してください。

以上でスパン校正は終了です。



『単独』を選択した場合の操作説明

①測定画面で(SPAN)キーを押します。

②(▶)キーで動作を『単独』に選びます。

③(ENT)キーを押します。
カーソルがレンジ値に移動します。
カーソルと指示値が表示されているレンジのみスパン校正を行います。

④(▲)、(▼)キーでレンジを選びます。

⑤選択したレンジのスパンガスを流し、指示安定を待ちます。
スパンガス流量は、0.5L/min ± 0.2L/min または
1.0L/min ± 0.5L/min です。

⑥指示安定後、(ENT)キーを押します。
スパン校正後、表示が第2成分（CH2）スパン校正モードに切り換わります。
なお、仕様に第2成分が無い場合は、測定画面に切り換わります。

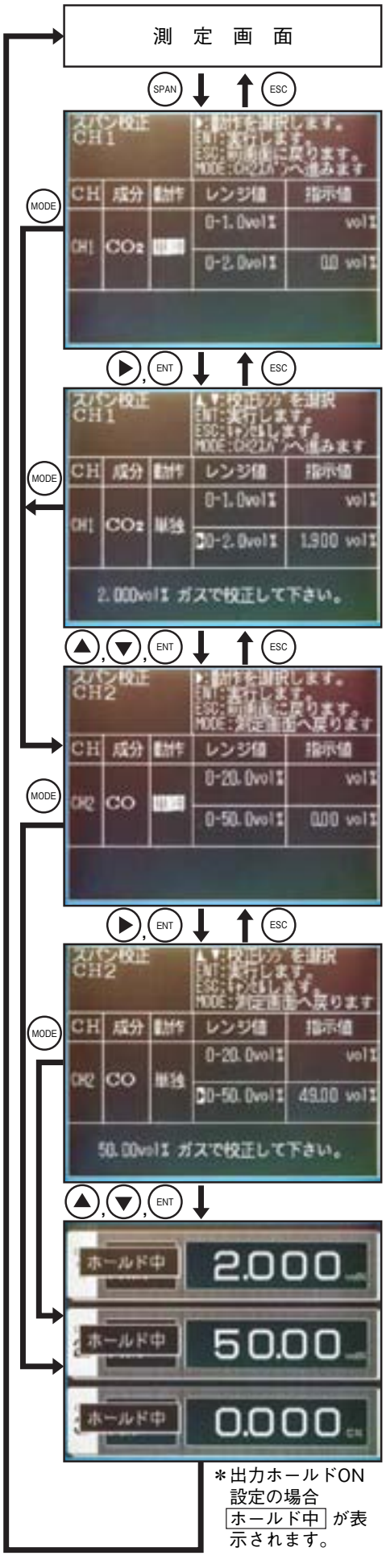
⑦他のレンジもスパン校正する場合は(ESC)キーで第1成分（CH1）へ戻り、同様に校正を行います。

⑧第2成分スパン校正を上記②～⑥項と同様に行います。

校正上の注意

- 校正の設定や校正動作をキャンセルする場合は、(ESC)キーを押してください。
- 校正対象成分をジャンプする場合は(MODE)キーを押してください。

以上でスパン校正は終了です。



4．2　メニューモード

4．2．1　レンジ切り換え

本モードで選択したレンジが表示と出力されます。

なお、CP 演算値（オプション）も選択レンジで演算します。

初期値

・『最小レンジ』

①▲, ▼キーでカーソルを＜1．レンジ切り換え＞に合せ、ENTキーを押します。

画面が切り換わります。

設定上の注意

出力オプション機能付きの場合のみリモートレンジ切り換え『ON』『OFF』選択画面が表示されます。

・▲, ▼ キーで『ON』『OFF』を選びます。

・ENT キーを押します。

『ON』　：外部入力信号によるレンジ切り換え

『OFF』　：手動（画面）入力によるレンジ切り換え

②▲, ▼キーで成分（CH）を選び、ENTキーを押します。

カーソルがレンジ値に移動します。

③▶キーでレンジを選び、ENTキーを押します。

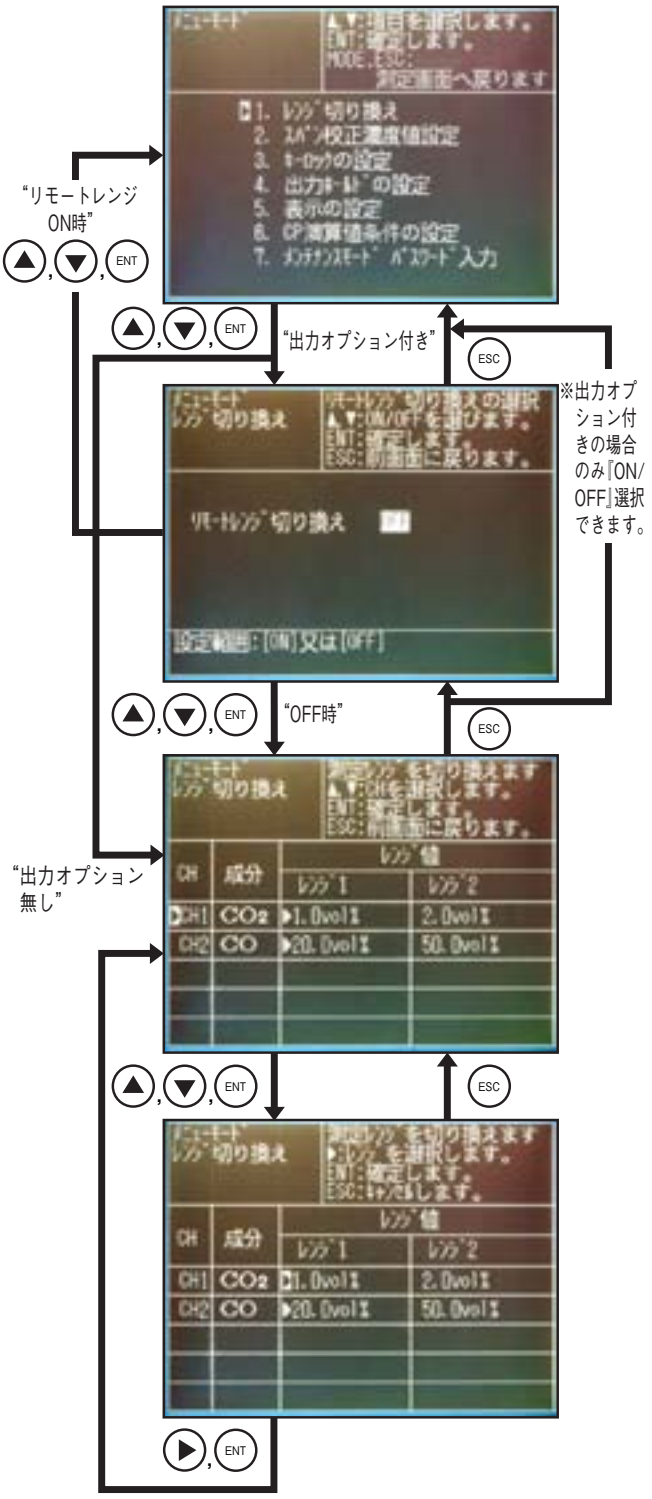
レンジデータが登録され、表示が前画面に戻ります。

④同様に他成分（CH）も設定してください。

設定上の注意

メニューモード初期画面に戻る場合や設定を中止する時はESCキーを押してください。

以上で設定は終了です。



４．２．２　スパン校正濃度値設定

各成分、各レンジのスパン校正ガス濃度値を入力します。

設定範囲

・各レンジの最小表示値～フルスケール値（FS）。
　但し、精度保証できるスパンガス濃度値は、フルスケールの80%～100%です。
　正しいガスボンベをご使用ください。
入力範囲例）レンジ1.000vol %の場合
　・0.001vol %～1.000vol %は入力できます。
　・0.000vol %および1.001vol %以上はエラー（前入力値が保持）となります。

初期値

・各成分、各レンジ：社内スパン調整値またはフルスケール値

①▲, ▼キーでカーソルを＜２．スパン校正濃度値設定＞に合せ、ENTキーを押します。
画面が切り換わります。

②▲, ▼キーで成分（CH）を選び、ENTキーを押します。
カーソルがスパン校正値に移動します。

③▶キーで設定レンジを選びます。
ENTキーを押すと、カーソルが数値に移動します。

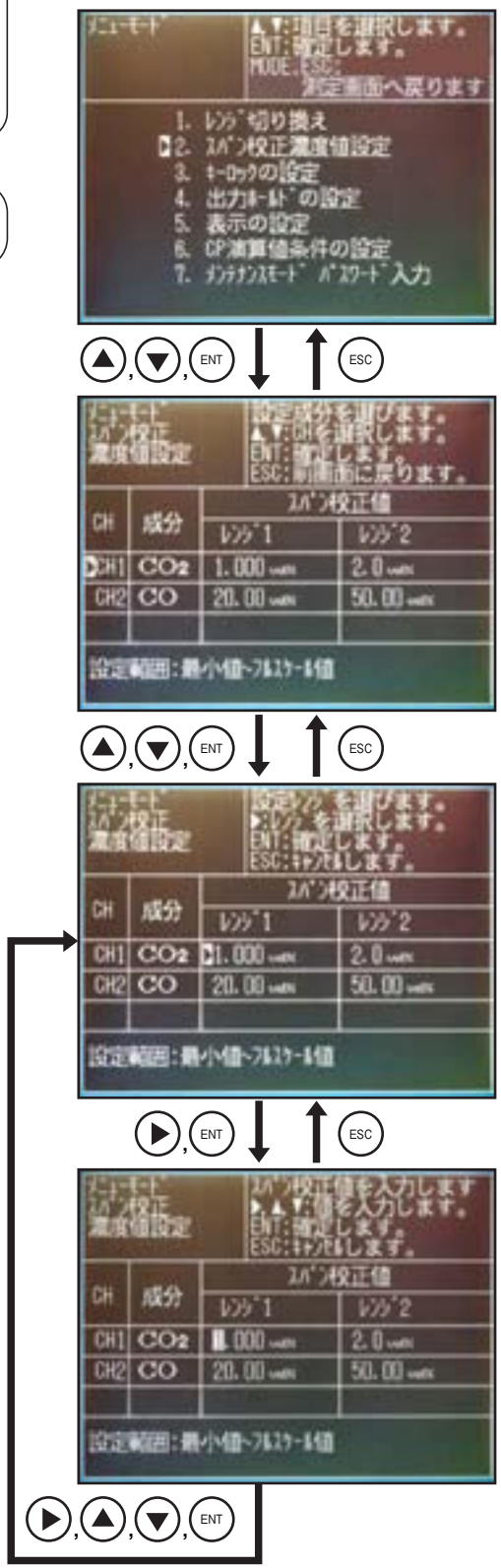
④▶, ▲, ▼キーでスパン校正値に標準ガス濃度値を入力します。

⑤同様に他レンジ、他成分のスパン校正値を入力します。

設定上の注意

メニューモード初期画面に戻る場合や設定を中止する時はESCキーを押してください。

以上で設定は終了です。



4．2．3　キーロックの設定

第三者による誤操作、誤入力を防止するためのキーロックです。

設定内容

・ON　：キーロック実行
・OFF：キーロック解除

初期値

・OFF

設定上の注意

・キーロック『ON』設定でも、下記操作は実行できます。
①(MODE)キーによる、各メニューモード内の設定値表示は行えます。（設定値入力は行えません）
②キーロック『OFF』（解除）設定

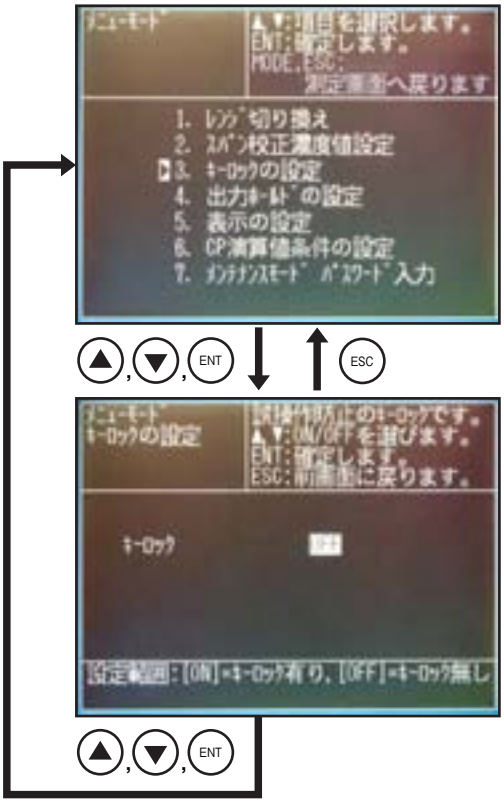
①(▲),(▼)キーでカーソルを＜3．キーロックの設定＞に合せ、
(ENT)キーを押します。
画面が切り換わります。

②(▲),(▼)キーで『ON/OFF』選択します。

③(ENT)キーを押し、設定値を登録します。
実行後、メニューモード初期画面に戻ります。

設定上の注意

設定を中止する時は(ESC)キーを押してください。



以上で設定は終了です。

４．２．４　出力ホールドの設定

ゼロ校正中とスパン校正中、および校正後の各出力信号を校正直前の値で一括ホールドします。
なお、ホールド時間は任意で設定できます。

設定内容

・ON　：出力ホールドします。
　　置換時間：0秒～999秒
・OFF：出力ホールドしません。

初期値

・OFF（ONに設定した場合置換時間は180秒）

（1）設定方法

①▲, ▼キーでカーソルを＜４．出力ホールドの設定＞に合せ、ENTキーを押します。
画面が切り換わります。

②▲, ▼キーで『ON/OFF』を設定します。

・OFF：ENTキーを押すとメニューモード初期画面に戻ります。
・ON　：カーソルが置換時間へ移ります。

③▶, ▲, ▼キーで置換時間を設定します。
ENTキーを押すと設定値が登録され、メニューモード初期画面に戻ります。

設定上の注意

設定を中止する時はESCキーを押してください。

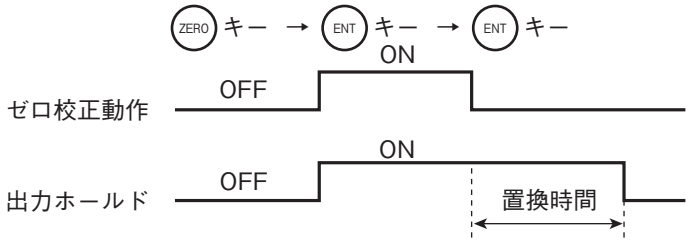
以上で設定は終了です。

（2）動作

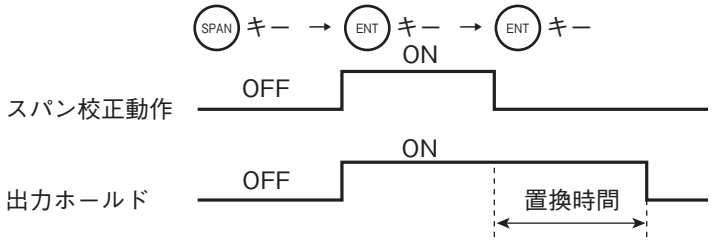
動作上の注意

・ホールドは出力のみ有効です。表示はホールドしません。
・リモートホールド機能（オプション）は、本設定とは無関係に入力信号で強制的に実行されます。

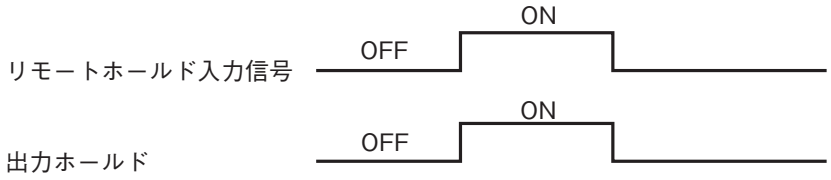
① ゼロ校正動作



② スパン校正動作



③ リモートホールド動作（オプション）



4．2．5　表示の設定

表示バックライトの自動消灯設定や輝度調整を行います。

設定内容

・ON　：任意時間でバックライトが消灯します。
　　設定時間範囲は〔5〕,〔10〕,〔15〕,〔20〕,〔25〕,〔30〕分
・OFF：消灯しません。

初期値

・ON　：30分

消灯条件

・表示消灯の設定を“ON”します。
・測定画面でいずれかのキーを最後に押してから設定時間に達すると自動消灯します。
　なお、各設定モードでは消灯しません。

点灯条件

・消灯中にいずれかのキーを押すと点灯します。

（1）表示消灯の設定

①▲, ▼キーでカーソルを＜５．表示の設定＞に合せ、ENTキーを押します。

②▲, ▼キーで『表示消灯の設定』か『輝度調整』の項目を選びます。

③ENTキーを押すとカーソルが設定値に移動します。

④▲, ▼キーで『ON/OFF』を選びます。
・ON　：カーソルが『消灯時間の設定』に移動します。
・OFF：前画面に戻ります。

⑤▲, ▼キーで時間を選び、ENTキーを押します。
設定値が登録され、カーソルが移動します。

（2）輝度調整

①▲, ▼キーで『輝度調整』を選び、ENTキーを押します。

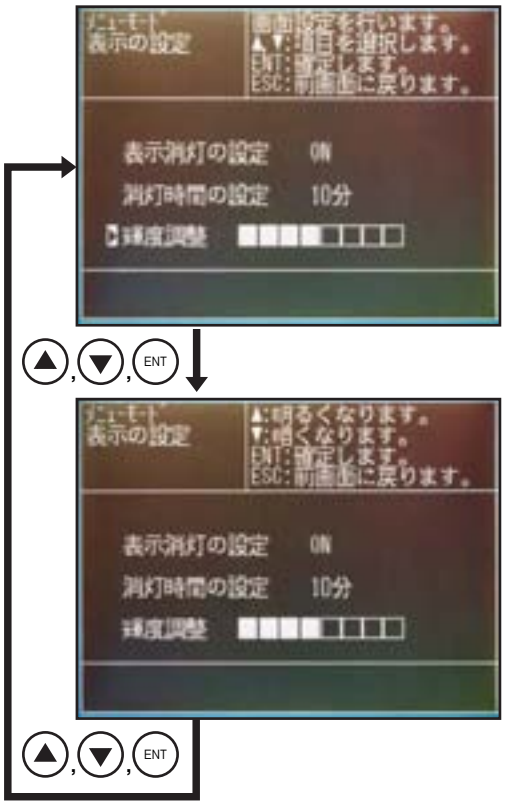
②カーソルが消えます。

▲, ▼キーで輝度の調整を行います。

▲：バックライト　明

▼：バックライト　暗

③ENTキーを押し、設定値を登録します。



設定上の注意

設定を中止する時はESCキーを押してください。

以上で設定は終了です。

4．2．6　CP 演算値条件の設定

CP 演算機能に必要な条件設定をするためのモードです。

取扱い上の注意

・本機能はオプション仕様です。型式指定されない場合は表示されません。

設定範囲

・CO濃度値　：固定値；『10.0%～40.0%CO』
　　（0.1%CO単位）
・炉温設定値　：『800℃～1000℃』（1℃単位）

初期値

・CO濃度値　：『固定値 20.0%CO』
・炉温設定値　：『900℃』

①▲, ▼キーでカーソルを＜６．CP 演算値条件の設定＞に合わせ、ENTキーを押します。
画面が切り換わります。

（1）CO 濃度値設定

演算に必要な CO 濃度値を＜実測値＞または＜固定値＞で行うかを設定します。

②▲, ▼キーでカーソルを＜１．CO 濃度値設定＞に合わせ、ENTキーを押します。
画面が切り換わります。

③▶キーで実測値または固定値を選択します。

・ 実測値を選択して、ENTキーを押すと前画面に戻ります。

・ 固定値を選択して、ENTキーを押すと仮定 CO 濃度値が表示されます。
▶キーで桁を選び、▲, ▼キーで数値を変更します。
ENTキーを押すと、画面が戻ります。

設定上の注意

CO計が付加されていない場合、CO濃度値の＜実測値＞は表示されません。

以上で作業は終了です。

(2) 炉温設定

仮定炉内温度値を入力します。

①▲, ▼キーでカーソルを＜２．炉温設定＞に合わせ、ENTキーを押します。

画面が切り換わります。

②▶キーで桁を選び、▲, ▼キーで数値を変更します。

ENTキーを押すと前画面に戻ります。

以上で作業は終了です。

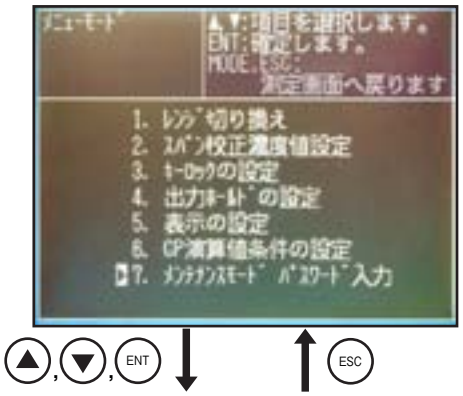
4．2．7　メンテナンスモード　パスワード入力

メンテナンスモードに入るためのパスワードを入力します。

初期パスワード

・工場出荷時のパスワードは“0000”です。
・パスワードの変更は＜メンテナンスモード＞＜５．パスワード設定＞で行ってください。

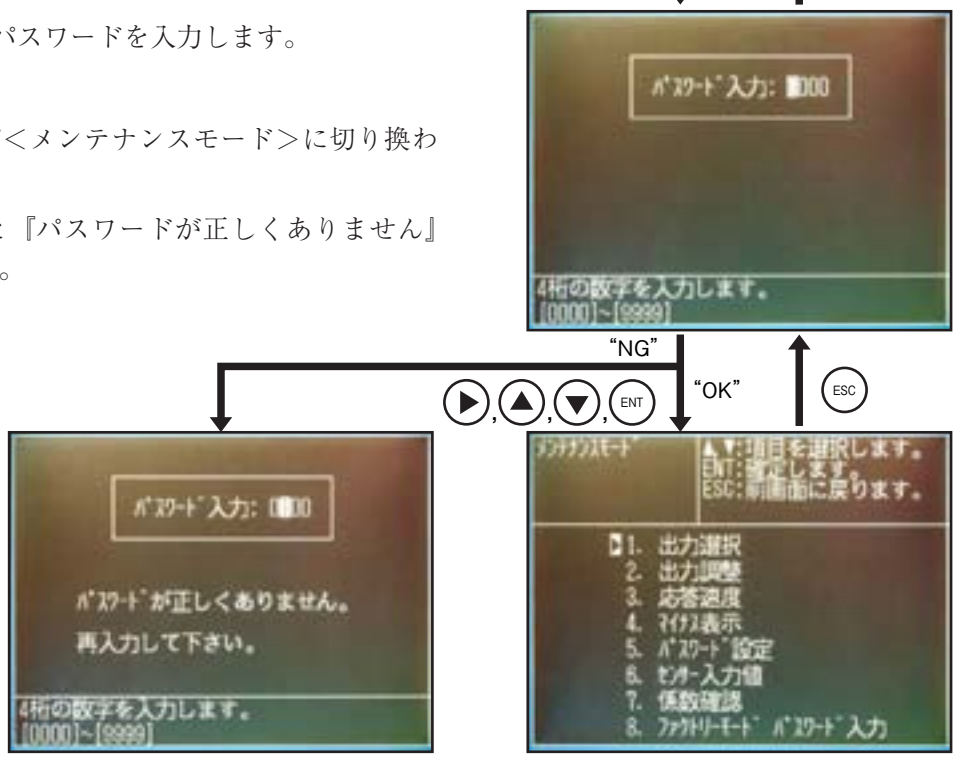
①▲, ▼キーでカーソルを＜７．メンテナンスモード　パスワード入力＞に合せ、ENTキーを押します。
画面が切り換わります。



▲, ▼, ENT　　ESC

②▶, ▲, ▼キーでパスワードを入力します。

③ENTキーを押すと画面が＜メンテナンスモード＞に切り換わります。
なお、入力値が異なると『パスワードが正しくありません』とコメント表示されます。



設定上の注意

設定を中止する時はESCキーを押してください。

以上で設定は終了です。

4.3　メンテナンスモード

本モードは定期点検や故障解析などに使用します。

操作上の注意

・モード内に入るにはパスワードが必要です。
　パスワード変更後の値を忘れないよう記録してください。
・本モードは計器精度を保持するために重要なデータが保存されております。
　誤操作・誤入力には十分注意して作業を行ってください。
・ジャンパーピンの切り換えは電源をOFFして行ってください。電子部品の破損原因となります。

4.3.1　出力選択

電流出力(DC4 ～ 20mA)または電圧出力(DC0 ～ 1V, DC0 ～ 100mV, DC0 ～ 10mV)の選択を行うモードです。
電流，電圧出力の切り換えは、メインプリント板のジャンパーピンを切り換える必要があります。

設定上の注意

・本モードの設定とメインプリント板のジャンパーピン切り換えは１対で行ってください。
　正常な出力信号が得られません。

設定内容

『DC4～20mA』または『DC0～1V』または『DC0～100mV』または『DC0～10mV』を選択してください。

初期値

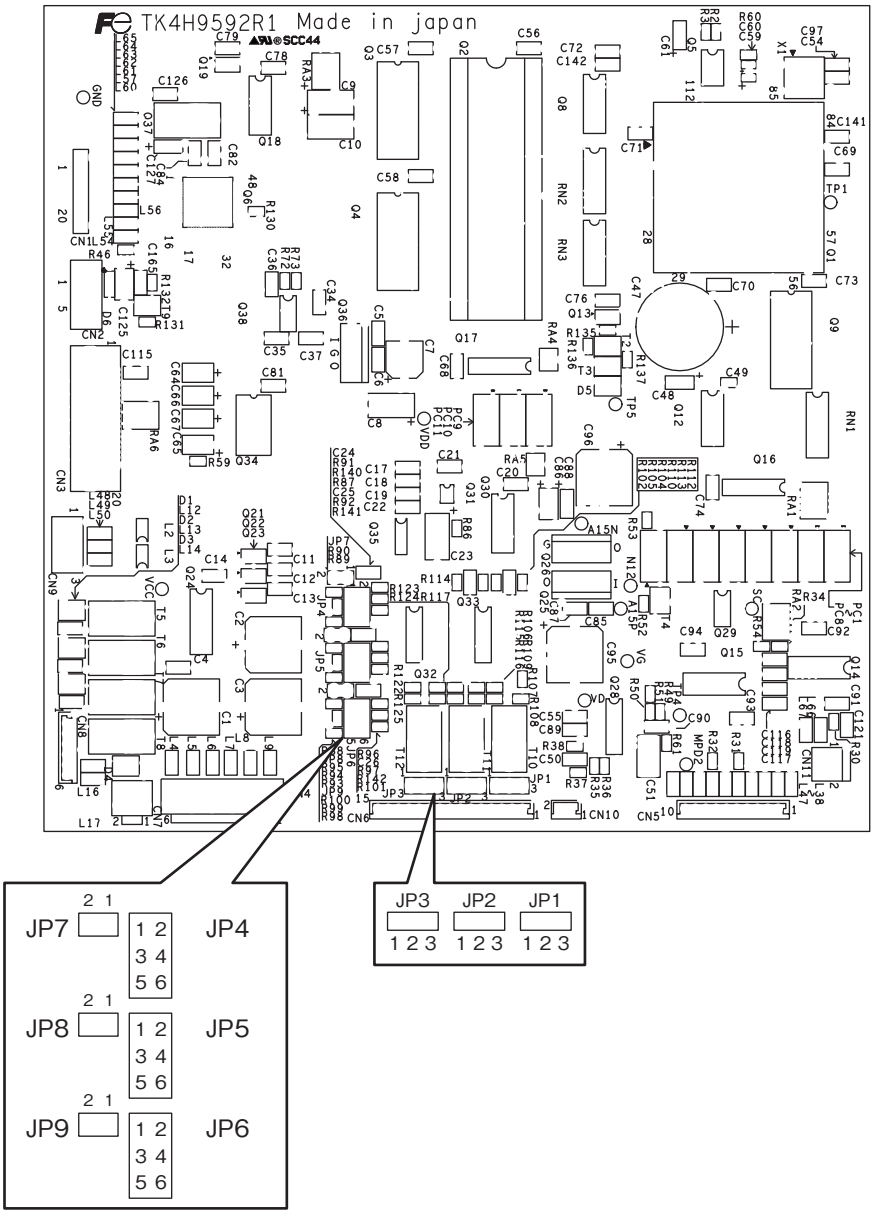
『仕様による』

ジャンパー切り換え

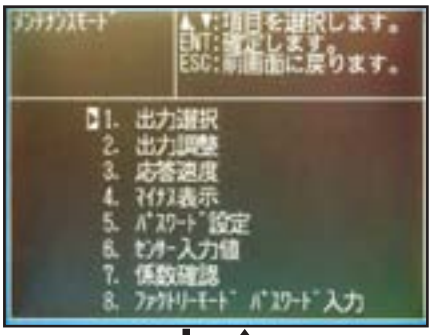
出力CH	DC4-20mAの場合	DC0-1Vの場合	DC0-100mVの場合	DC0-10mVの場合
CH1	JP1 1-2	JP1 2-3, JP4 1-2	JP1 2-3, JP4 3-4, JP7 1-2	JP1 2-3, JP4 5-6, JP7 1-2
CH2	JP2 1-2	JP2 2-3, JP5 1-2	JP2 2-3, JP5 3-4, JP8 1-2	JP2 2-3, JP5 5-6, JP8 1-2
CH3	JP3 1-2	JP3 2-3, JP6 1-2	JP3 2-3, JP6 3-4, JP9 1-2	JP3 2-3, JP6 5-6, JP9 1-2

注）出力DC 4～20mAの場合：JP4～JP9はオープンにしてください。
　　出力DC 0～1V　の場合：JP7～JP9はオープンにしてください。

ジャンパー配置図

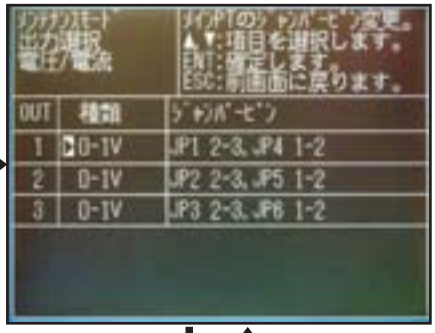

TK4H9592R1 Made in japan
JP7
JP4
JP8
JP5
JP9
JP6
JP3 JP2 JP1
1 2 3 1 2 3 1 2 3

①▲, ▼キーで＜１．出力選択＞を選び、ENTキーを押します。
画面が切り換わります。



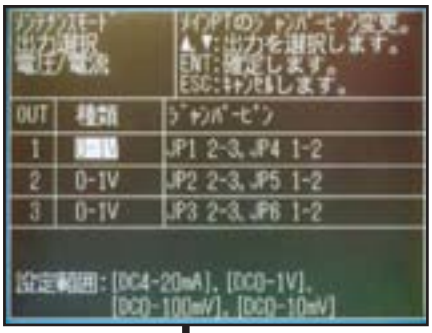
▲, ▼, ENT　ESC

②▲, ▼キーで変更する出力（OUT）を選びENTキーを押します。
カーソルが移動します。



▲, ▼, ENT　ESC

③▲, ▼キーで出力の種類（DC４～２０mA, DC0 ～ 1V, DC0 ～ 100mV, DC0 ～ 10mV）を選択します。
ENTキーを押すと表示が前画面に戻ります。



▲, ▼, ENT

④同様に他出力信号を設定します。

以上で設定は終了です。

4．3．2　出力調整

出力信号のゼロ値、スパン値調整を行います。

設定前の準備

・アナログ出力端子に電流計または電圧計を接続します。

設定上の注意

・設定可変数値は内部演算用です。
　出力調整は、電流計または電圧計で確認ください。

出力値の公差

・DC4～20mAの場合
　　ゼロ　：4mA±0.05mA
　　スパン：20mA±0.05mA
・DC0～1Vの場合
　　ゼロ　：0V±0.005V
　　スパン：1V±0.005V
・DC0～100mVの場合
　　ゼロ　：0mV±0.5mV
　　スパン：100mV±0.5mV
・DC0～10mVの場合
　　ゼロ　：0mV±0.05mV
　　スパン：10mV±0.05mV

となるよう調整してください。

①(▲), (▼)キーでカーソルを＜2．出力調整＞に合わせ(ENT)キーを押します。
画面が切り換わります。

②(▶), (▲), (▼)キーで設定する出力（ゼロ、スパン）へカーソルを移動します。
(ENT)キーを押すと、カーソルが入力値へ移動します。

③(▶)キーで桁を選び、(▲), (▼)キーで数値を変更します。
この時、出力信号に接続した電流計または電圧計が規定値内となるよう設定します。
(ENT)キーを押し、データを登録します。
画面が出力信号選択に戻ります。

④同様に他のゼロ、スパン出力信号を設定します。

以上で設定は終了です。

４．３．３　応答速度

内部演算（移動平均）による応答速度時間を設定します。

使用上の注意

・設定時間は目安となる値です。
・本設定の応答時間は、ガス流通、置換時間は含まれません。
・一般に応答速度時間を長く設定した場合、応答時間は遅くなりますが指示のフラツキは少なくなります。

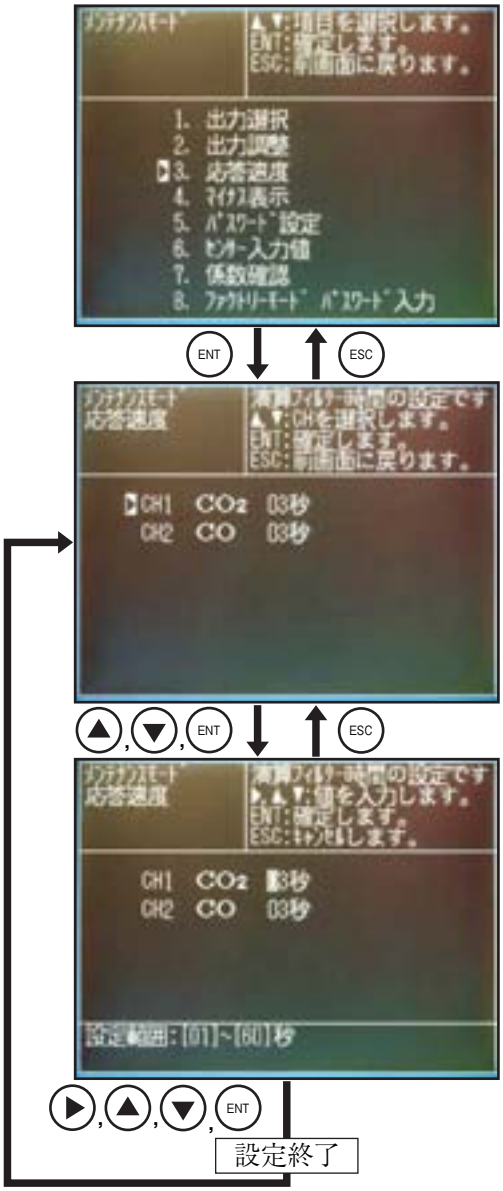
設定範囲	初期値
『01秒～60秒』	『03秒』

①▲, ▼キーでカーソルを＜３．応答速度＞に合わせENTキーを押します。
画面が切り換わります。

②▲, ▼キーで設定する成分へカーソルを移動します。
ENTキーを押すと、カーソルが入力値へ移動します。

③▶キーで桁を選び、▲, ▼キーで数値を変更します。
ENTキーでデータを登録します。
前画面に戻ります。

以上で設定は終了です。



４．３．４　マイナス表示

ゼロ以下の測定値を『0』にする機能です。

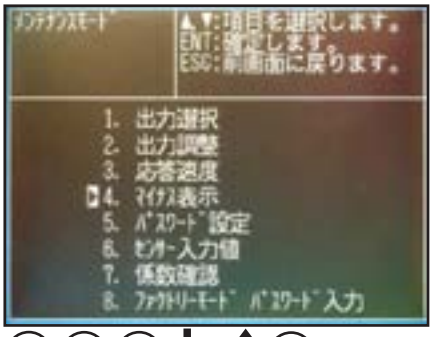
設定内容

・ON　：ゼロ以下を出力します。（マイナス出力します。）
・OFF：ゼロ以下を「0」にします。（マイナス出力しません。）
※濃度値表示も同様です。

初期値

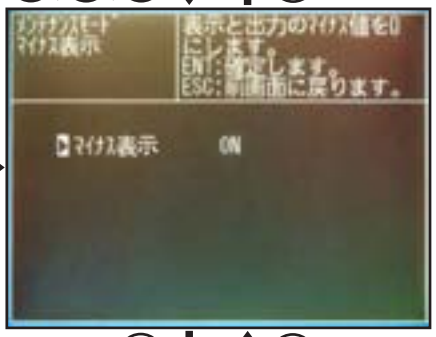
『OFF』

①▲, ▼キーでカーソルを＜４．マイナス表示＞に合わせ
ENTキーを押します。
画面が切り換わります。



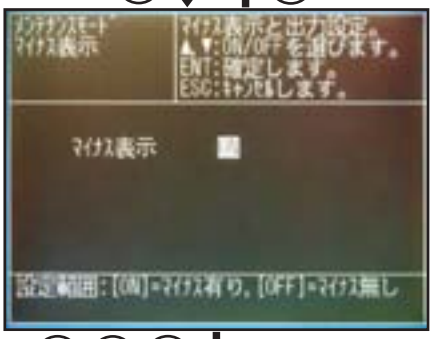
▲, ▼, ENT　ESC

②再度ENTキーを押します。
カーソルが入力値へ移動します。



ENT　ESC

③▲, ▼キーで設定値を変更し、ENTキーを押します。
前画面に戻ります。



▲, ▼, ENT

設定終了

以上で設定は終了です。

４．３．５　パスワード設定

＜メニューモード＞から＜メンテナンスモード＞に移行するためのパスワードを設定します。

設定上の注意

・変更したパスワードを忘れないように、必ず記録・保管してください。

設定範囲

『0000～9999』

初期値

『0000』

共通パスワード

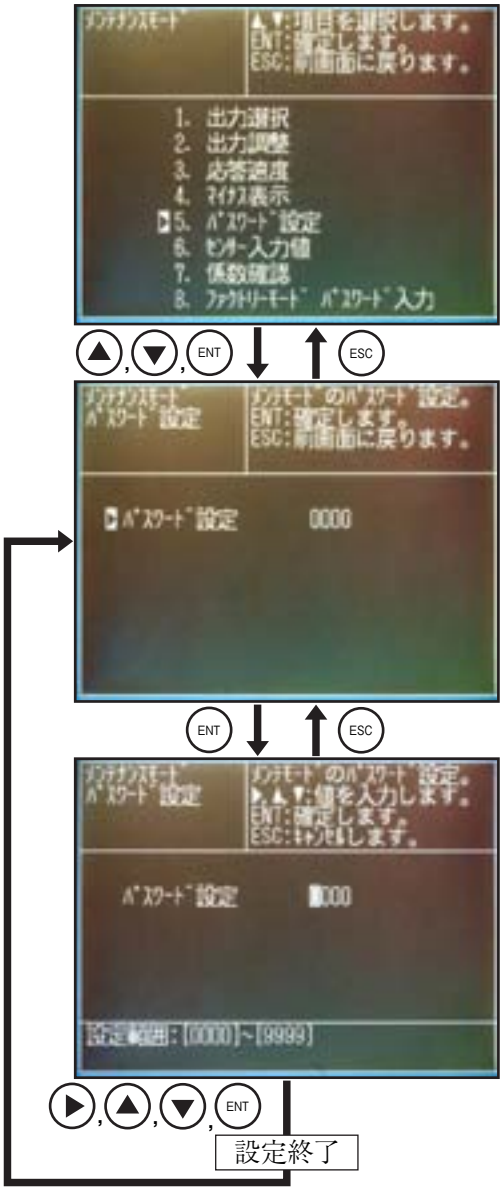
設定値を忘れた場合は共通パスワード“1961”を入力してください。

①▲, ▼キーでカーソルを＜５．パスワード設定＞に合わせENTキーを押します。
画面が切り換わります。

②再度ENTキーを押します。
カーソルが入力値へ移動します。

③▶キーで桁を選び、▲, ▼キーで数値を変更します。
ENTキーでデータを登録します。
前画面に戻ります。

以上で設定は終了です。

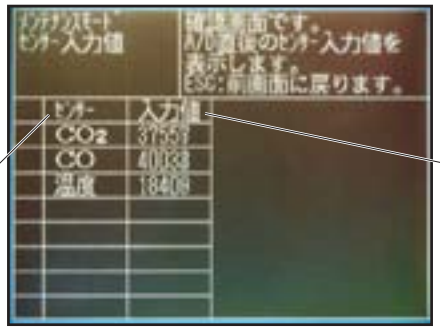


４．３．６　センサー入力値

センサー入力信号の A/D 変換値を表示します。

画面の説明

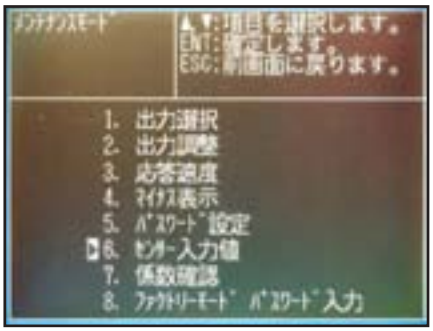
・センサー：成分を表示します。
・入力値　：A/D変換直後の値を表示します。
　　値はカウント値で表示されます。



操作上の注意

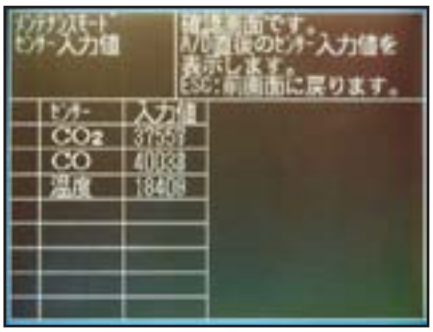
・本モードは入力値を表示する機能です。
　キー入力は行えません。

①▲, ▼キーでカーソルを＜６．センサー入力値＞に合わせ ENT キーを押します。
画面が切り換わります。



▲,▼,ENT ↓ ↑ ESC

②ESC キーで前画面に戻ります。



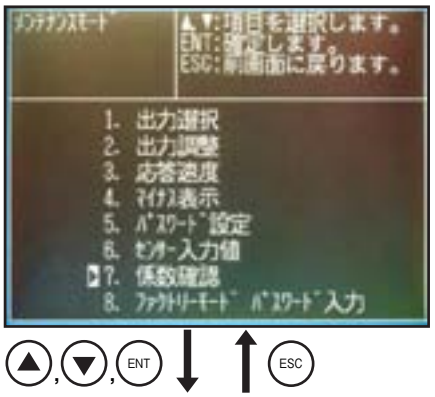
４．３．７　係数確認

『オフセット値』と『ゼロ、スパン校正値』の内部演算係数を確認するモードです。

操作上の注意

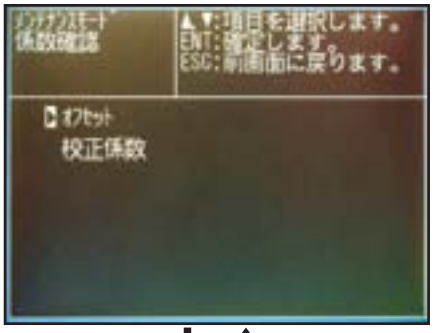
・本モードは係数を確認するモードです。
　キー入力は行えません。

①▲, ▼キーでカーソルを＜７．係数確認＞に合わせENTキーを押します。
画面が切り換わります。



▲, ▼, ENT　ESC

②▲, ▼キーでカーソルを確認する項目に合わせENTキーを押します。
モード内に入ります。

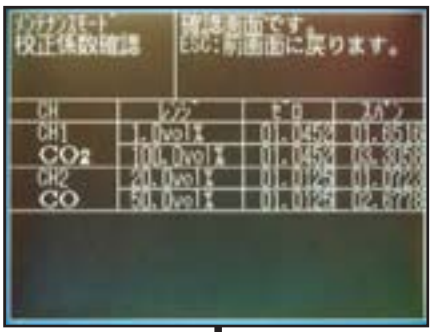


▲, ▼, ENT　ESC

<オフセット画面>　<校正係数画面>

③ESCキーを押すと、前画面に戻ります。

または



ESC　ESC

４．３．８　ファクトリーモード

本モードは工場調整モード（ファクトリーモード）への切り換えです。

お客さまが調整、設定を行う必要はありません。

画面の説明

・ファクトリーモード内のデータを変更すると、計器が正常に動作しなくなる場合があります。
　操作はご遠慮ください。
・設定値を変更される場合は、サービス部門へお問い合せください。
・ファクトリーモードの説明は別冊「サービスマニュアル」を参照ください。

5. 点検・保守

5.1　日常点検

（1）ゼロ校正およびスパン校正

①ゼロ校正を行ってください。校正方法は「4.1.1　ゼロ校正」項を参照ください。

②ゼロ校正が終了しましたらスパン校正を行ってください。校正方法は「4.1.2　スパン校正」項を参照ください。

③ゼロ、スパン校正は、１週間に１回必要に応じて行ってください。

（2）流量の点検

①試料ガス流量・パージガス流量は、それぞれ下記のようになります。

・試料ガス流量　：0.5L/min ± 0.2L/min または 1.0L/min±0.5L/min です。

・パージガス流量：約 1L/min です。

・校正ガス流量　：0.5L/min ± 0.2L/min または 1.0L/min±0.5L/min です。

②点検保守は、１日に１回必要に応じて行ってください。

5.2　日常点検保守要領

表５－１　保守点検表

	点検箇所	現　　象	原　　因	対　　象
毎日点検する所	指示値	指示誤差	①　試料セルの中にダストが混入してしまった。	①　試料セルの掃除，同時にサンプリング機器，特にガスフィルタを点検
			②　サンプリング配管の途中で空気を吸引している。	②　サンプリングラインの漏れを検出して修理
	試料ガス流量（器内パージを行っている場合はパージガスの流量を含む）	標準流量は0.5L/minであること。（パージ流量は1L/min）	―――	流量計のニードル弁などで調整
	監視フィルタ（メンブレンフィルタ）の交換	汚れ確認	一次フィルタの破損など	①　一次フィルタの交換 ②　フィルタ（ろ紙）の交換
一週間ごとに点検する所	ガス分析計のゼロ点	ゼロ点のずれ	―――	ゼロ点調整
	ガス分析計のスパン点	標準からのずれ	―――	スパン調整
	監視フィルタ（メンブレンフィルタ）の交換	現象のいずれかにかかわらず	―――	フィルタ（ろ紙）の交換
一年ごとに点検する所	ガス分析計	現象のいずれかにかかわらず	―――	オーバホール
	ガス分析計出力	オーバホール後	―――	器差試験

５．３　保守要領詳細

５．３．１ 内部構成

内部構成および修理パーツの交換や調整は別冊『サービスマニュアル』を参照ください。

５．３．２ 電源ヒューズの交換

交換上の注意

・作業は供給電源をOFFにしてから行ってください。
・作業前にヒューズ溶断原因の修理を行ってください。

ヒューズホルダは背面に設置されています。

①正面の電源スイッチを OFF してから供給電源を OFF にしてください。
②背面の電源端子に接続されている配線を外します。
③ヒューズホルダのキャップを反時計方向に回し、手前に抜きます。
④ヒューズを取り外し、新しいヒューズと交換してください。
（AC250V/1A　スローブロータイプ）
⑤キャップをヒューズホルダに挿入し、時計方向に回します。
⑥背面の電源端子に配線を接続した後供給電源を入れ、正面の電源スイッチを投入します。

正常動作することを確認して作業は終了です。

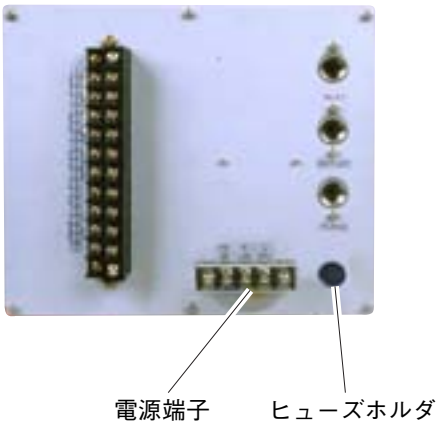


図５－１　背画面

５．３．３ 測定セルの清掃

清掃上の注意

測定セルの清掃に伴う分解組立は、当社の調整技術員にご相談のうえ、作業を行ってください。
誤った作業を行うと、計器が正常に動作しません。

測定セル内にダストや水滴が入ると内部の汚れによるドリフトを起こす場合があります。
汚れている場合は清掃が必要です。
同時にフィルターを点検し、ダスト、ミストなどによるセル内流入を防止してください。
測定セルはセル長：4mm、8mm、16mm、32mm（ブロックセル）の４種類があります。

ブロックセルの清掃（図５－２参照）

①測定ガスを止めます。有毒なガスが含まれているときは、ゼロガスで測定セル内を十分パージしてください。
②電源スイッチを切ってください。
③測定セルに接続されている配管を外します。
④検出器のコネクタをプリント板から外します。
二成分計の場合は，第二成分用検出器（図５－２の No.13）もコネクタをプリント板から外します。第二成分用検出器取付けねじ２本（図５－２の No.14）を緩めて，第二成分用検出器を外します。
⑤第一成分用検出器を赤外線光源ユニットに取付けている２本のねじ（図５－２の No.10）を外します。セルは検出器と一体になって外れます。
⑥セルを固定している２本のねじ（図５－２の No.6）を緩め、セルを外してください。ブロックセルの一方の窓は、検出器とブロックセルの間に挟まっているだけで固定されていません。落とさないように検出器を上にして外してください。
⑦セル内面や赤外線透過窓の掃除は、最初に柔わらかいブラシなどで大きなダストを取り除き、次に柔わらかい布で軽くふいてください。
決して硬い布などは用いないでください。

注　意

窓は割れ易いものですから取扱いには十分注意してください。
また、強くこすって傷をつけないよう注意してください。

⑧窓やセル内の汚れがひどい場合、柔わらかい布に無水エタノールを付けて汚れを落としてください。
⑨万一、窓が腐食した場合は、軽度のときは柔らかい布に酸化クロム粉末を付けて軽くこすれば取れますが、はなはだしく腐食した場合は取り換える必要があります。
⑩組立ては③～⑥項を逆の手順で行ってください。

注　意

Ｏリングは窓ホルダーとセルの間に入れます。Ｏリングの位置を間違えないように注意してください。
二成分計の場合は、最後に第二成分用検出器を取り付けますが、このとき第一成分用検出器との間に隙間ができないように注意してください。
また、検出器出力コードのコネクタをプリント板に差し込むとき、第一成分用と第二成分用の取り付けを間違えないように注意してください。第一成分用はCN11、第二成分用はCN1に取り付けてください。

No.	名　　称
1	ねじ（光源ユニット固定用）
(2)	フィルタ
3	サラM4ネジ（ベース板固定用）
4	ベース板（検出器放熱板）
5	赤外線光源ユニット
6	ねじ（ブロックセル固定用）
7	ブロックセル
8	窓
9	Oリング
10	ねじ（検出器固定用）
11	チョッパモータ用コネクタ
12	検出器
(13)	検出器：二成分計の場合
(14)	ねじ：第二成分検出器取付け用

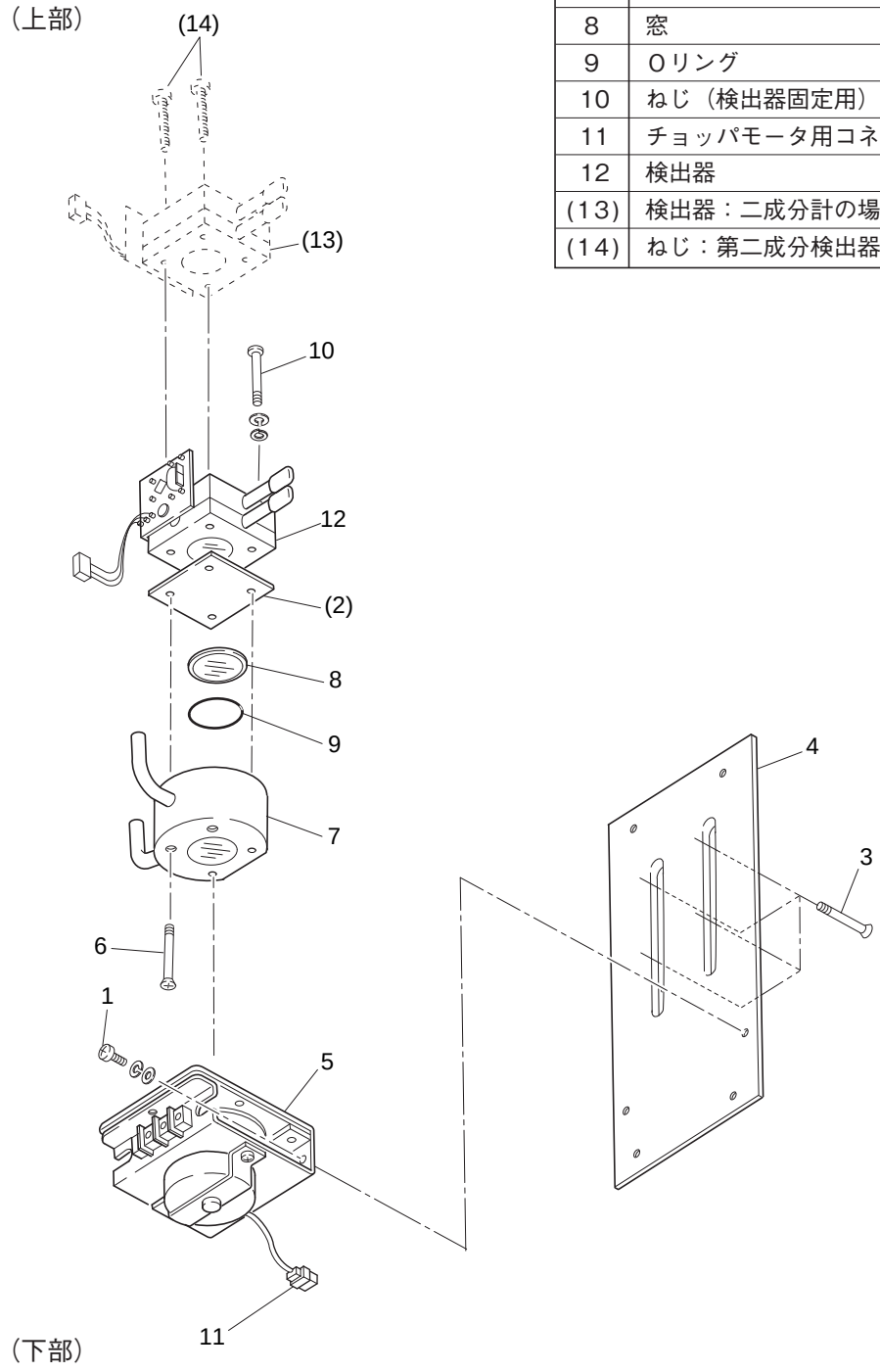


図５－２　測定部の構成（ブロックセル）

５．４　気密試験

測定セルの清掃後、必ず気密試験を行ってください。

以下の要領で気密試験を行ってください。

電源スイッチを OFF します。

５．４．１ 気密試験

①試料ガス出口（OUTLET）を塞ぎます。

②試料ガス入口側に圧力調整器付き標準ガス（N_2 または Air ボンベ）を接続します。

③標準ガスの弁を開け、圧力調整器の圧力調整ハンドルで低圧側圧力を 30kPa に合わせます。

④出口側ハンドルを全開にして、標準ガスボンベの元栓を閉め、圧力調整器の圧力調整ハンドルを開放します。

⑤1 分間保持し、圧力調整器の低圧側圧力計に変化がないことを確認します。

⑥以上で気密試験は終了です。
リークが発生した場合は、ケース内部の各接続部にせっけん水を少量付け、漏れ原因を対策してください。

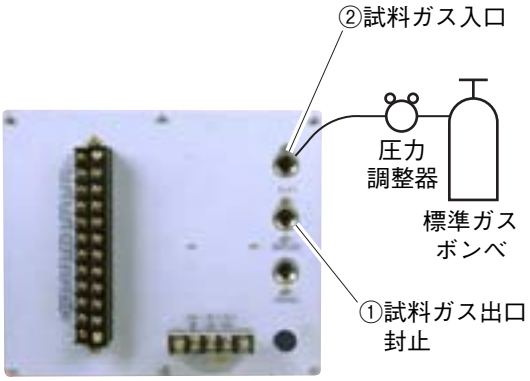


図５－３　気密試験

試験上の注意

・標準ガスを高圧（100kPa以上）で印加しないでください。
光学系破損の原因となります。

5．5　熱処理炉向け調整について

・熱処理炉向け調整とは

実際に測定するプラントガス中に、水素（H_2）のように窒素（N_2）に比べて分子量が小さい場合、また、アルゴン（Ar）のように窒素（N_2）に比べて分子量が大きいガスが多く含まれている場合、ガス分析計の検量線（ガス濃度に対する出力特性）に影響を与えることがわかっています（プレッシャーブロードニング）。

この場合、あらかじめプラントガス組成に近いガスで調整します。（目盛ガスによる調整）また同時に、N_2 バランスのガスを流した場合の検量線データも採り（チェックガスによる検量線）、製品にその検量線を記入したグラフを添付して出荷します。

熱処理炉におけるプラントの測定ガスはこの様な組成が多いため、熱処理炉向け調整を行います。

実際の使用状態で、この検量線のズレを補正し、正確な測定を行うには、下記のスパン校正方法を行ってください。

それぞれの場合に使用するスパン校正用標準ガスと、その方法について以下に例を上げて説明します。ゼロ点には影響を与えないため、ゼロ校正用標準ガスはどちらの場合も N_2 または Air を使用します。

＜例＞赤外線ガス分析計が 0-1%CO_2 計で、プラントガス中の CO_2 を測定する場合。

プラントガス組成が 0.5%CO_2，25%CO，30%H_2，0.2%CH_4，44.3%N_2 の場合、スパン校正用標準ガスとして次のいずれかを使用します。

	標準ガスのタイプ	標準ガスの組成	スパン調整の方法
1	プラントガスと同じ組成の標準ガス（目盛ガス）	0.9% ～ 1%CO_2，25%CO，30%H_2，残り N_2　※	直接スパン校正を行います。
2	チェックガス	0.9% ～ 1%CO 残り N_2	間接的な方法によりスパン校正を行います。

※ 0.2%CH_4 のような少量で影響の少ないガスは混合しません。

(1) プラントガスと同じ組成の標準ガスによるスパン校正の方法

1 のプラントガスと同じ組成の標準ガスを使用する場合は、検量線の誤差を生じず、そのまま校正できます。

①校正濃度設定値のスパン校正濃度に、校正ガスに表示されている CO_2 濃度を設定します。

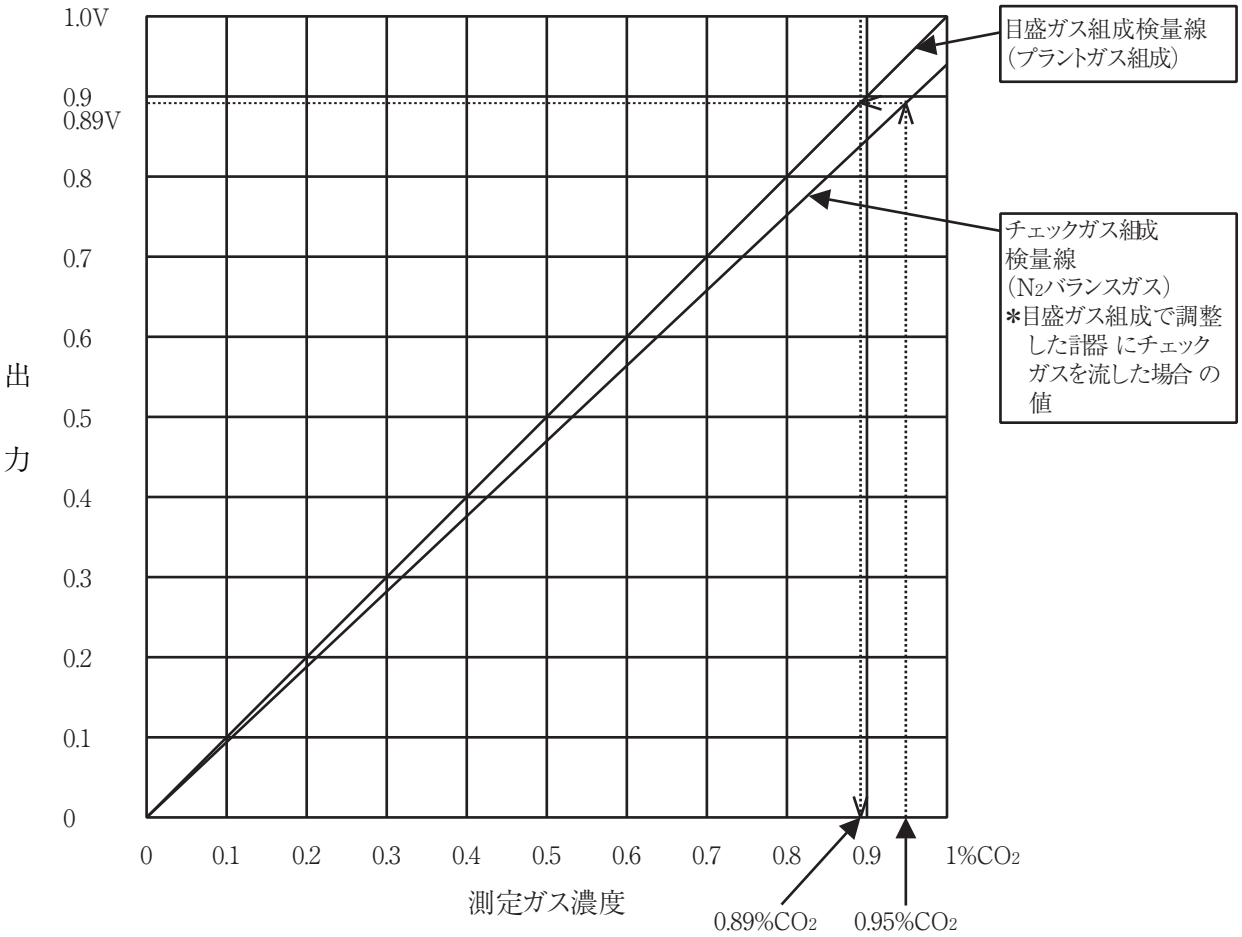
②操作キーでスパン校正を実施します。

(2) チェックガスによるスパン校正の方法

2のチェックガスを使用する場合のスパン校正方法について説明します。(検量線に誤差が生じるため、製品添付の検量線グラフより読みとった校正値をあらかじめ設定することで、間接的に校正します。)

①製品に添付される試験成績表には下図のような検量線グラフがついています。

このグラフには、目盛ガス(プラントガス組成に近いガスで本分析計の目盛を決めるガス)による検量線(濃度と出力の特性曲線)と、目盛ガスで調整した場合のチェックガス(分析計のチェックが容易に行えるよう N_2 バランスガスを使用)での検量線が記入されています。



製品添付検量線グラフ

②校正ガスとして 0.95%CO_2 残 N_2(チェックガス)を使用した場合、上のグラフで、X 軸の 0.95% の点を上に伸ばしていき、チェックガス検量線との交点から、Y 軸方向へ向かって線を引き、目盛ガス組成の検量線との交点から 0.89% 相当の値を求めることができます。

③この値(0.89%)を、校正濃度設定値のスパン校正濃度に設定します。

④0.95% のチェックガスを流してスパン校正します。その時 0.89% に校正されます。

これにより、検量線の誤差分を補正した形で実際のプラントに合わせた測定が可能となります。

6．トラブルシュート

⚠ 注意

・取扱説明書を見ても判断できない故障の場合，必ず販売店または当社の調整技術員に連絡ください。不用意に分解すると感電，けがの恐れがあります。

6．1　不具合の現象と対策

現　象	対象項目	点検事項	処理方法
表示されない	バックライトの自動消灯	キーを押してください。	「4.2.5」項による。
	バックライトの寿命	液晶表示器の修理、交換	サービス部門へ問合せ
	表示コネクター不良		
	電源不良	供給電圧を確認	配線の確認と修理
	ヒューズ不良	ヒューズの確認と交換	「5.3.2」項による。
指示値が大きく異なる	ガス、スパン校正	校正を実施する	「4.1」項による。
	気密不良	ガス漏れの確認	「5.4」項による。
	流量不良	流量計で確認	「3.2.3」項による。
	サンプリング機器不良	――――――	サービス部門へ問合せ
応答が遅い	ゼロ、スパン校正	校正を実施する	「4.1」項による。
	気密	ガス漏れの確認	「5.4」項による。
	流量不良	流量計で確認	「3.2.3」項による。

6．2　エラーメッセージと対策

下記内容でエラーが発生します。

エラー表示	エラー内容	考えられる要因
Error No.1	光学系信号不良	・赤外線光源の不良 ・セクターモータの回転不良または停止 ・セクターモータ回転検出回路の不良 ・検出器の不良。但し，第二成分検出器は検知されません。
Error No.3	A/D変換信号不良	・過大アナログ入力 ・回路故障
Error No.4	ゼロ校正が校正可能範囲外	・ゼロガスが流れていない ・セルの汚れなどでゼロ点が大きくずれた ・検出器不良 ・アナログ信号不良
Error No.5	ゼロ校正量（表示している値）がフルスケールの50%以上	
Error No.6	スパン校正が校正可能範囲外	・スパンガスが流れていない ・校正濃度設定がボンベガス濃度にあっていない ・ゼロ校正を正常に行っていない ・セルの汚れなどでスパンが大きくずれた ・検出器感度の低下
Error No.7	スパン校正量（表示している値と校正濃度値の差）がフルスケールの50%以上	

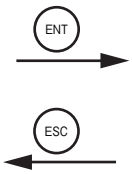
＜エラー発生時の画面表示および操作＞

1)　Error No.1，No.6 の場合

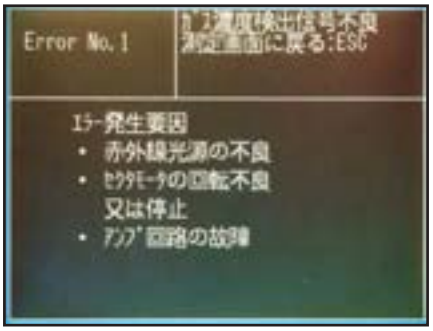
測定画面

・エラーキャンセル実行後、エラー発生要因が取り除かれていなければ、再びエラー表示します。

・(ESC)キーを押すとエラー表示は消えます。



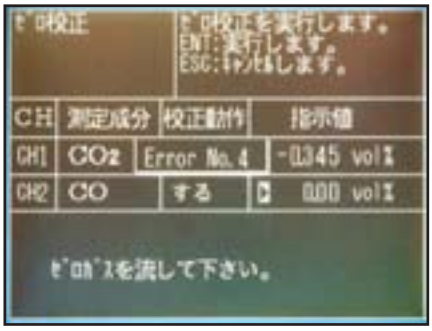
エラー内容表示



・複数のエラーが発生している場合は(▶)キーで他のエラー内容表示になります。

2） Error No.4 の場合

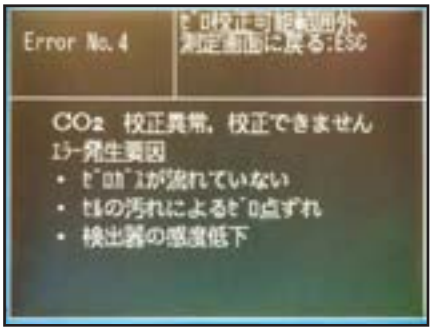
測定画面



ENT

ESC

エラー内容表示

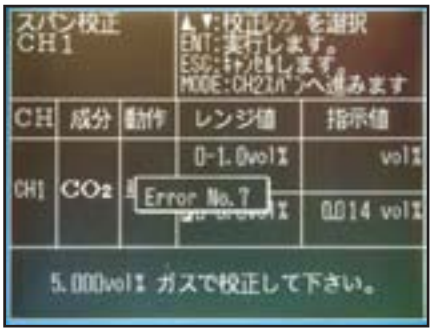


・エラーキャンセル実行後、エラー発生要因が取り除かれていなければ、再びエラー表示します。

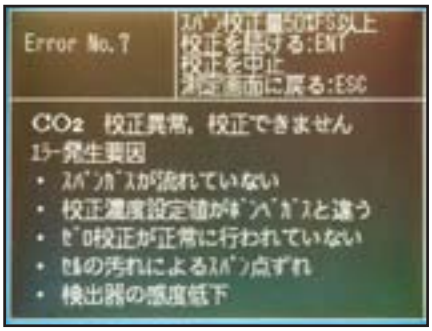
・(ESC)キーを押すとエラー表示は消えます。

・複数のエラーが発生している場合は(▶)キーで他のエラー内容表示になります。

3） Error No.5，No7 の場合



ENT



ENT

ESC

校正動作を続けます。他の校正エラーが発生しなければ校正を実行、終了して測定画面に戻ります。

7. 仕　　様

本製品は防爆仕様ではありません。危険ガス取扱い時には十分に注意してください。

7.1　仕様

標準仕様

・測　定　原　理：非分散型赤外線吸収法
　　単光源単光束（シングルビーム方式）
・測定成分および測定範囲：

	最小レンジ	最大レンジ
CO_2	0 ～ 0.5%	0 ～ 100vol%
CO	0 ～ 0.5%	0 ～ 100vol%
CH_4	0 ～ 1%	0 ～ 10%

　・最大２成分まで測定可能。
　・２レンジ切換え
　・測定レンジ比≦最大１：５
・測 定 値 表 示：デジタル４桁表示
　　（バックライト付き液晶パネル、自動消灯機能付き）
　　・各成分瞬時値表示
　　・CP 演算結果表示（オプション）
　　表示言語：日本語または英語
・バックライト寿命：
　　50,000 時間（連続点灯時間）
　　（バックライト交換時は表示部ごと交換します。LCD 消灯機能をご使用の場合は消灯している時間分寿命が延びます）
・アナログ出力信号：
　　DC4 ～ 20mA または DC0 ～ 1V、DC0 ～ 100mV、DC0 ～ 10mV のいずれか。非絶縁出力
　　アナログ出力は測定値表示に対して１対１で出力
・許容負荷抵抗：DC4 ～ 20mA　550Ω 以下
　　DC0 ～ 1V，DC0 ～ 100mV，DC0 ～ 10mV 100k Ω以上
・接　点　出　力：1a リレー接点（接点容量 AC250V/2A 抵抗負荷）
　　計器異常 (標準)、レンジ識別信号 (オプション)
　　接点相互および内部回路とはリレー絶縁
・接　点　入　力：無電圧接点（ON/0V，OFF/DC5V，ON 時電流 5mA）
（オプション）　　リモートレンジ切換入力、リモートホールド入力
　　内部回路とはフォトカプラ絶縁、接点入力間は非絶縁
・供　給　電　源：定格電圧　AC100V ～ AC240V
　　使用電圧　AC85V ～ AC264V
　　定格周波数　50/60Hz
　　最大定格電力　70VA
・動　作　条　件：周囲温度　－ 5℃～ 45℃
　　周囲湿度　95% RH 以下（結露なきこと）
・保　管　条　件：周囲温度　－ 20℃～ 60℃
　　周囲湿度　95% RH 以下（結露なきこと）
・外形寸法（H × W × D）：211 × 218 × 257mm
・取 付 け 方 法：パネル埋め込み式
　　（パネル面に垂直に取付け）
・質　　量：約 5kg
・塗　装　色：オフホワイト
　　（マンセル 10Y7.5/0.5 相当）
・外　被　形　式：鋼板製ケース、屋内形
・接ガス部材質：ガス出入口：SUS304、
　　試料セル：SUS304 ／ネオプレンゴム、
　　赤外線透過窓：CaF_2、
　　内部配管：トアロン
・ガ ス 出 入 口：Rc1/4 または NPT1/4 めねじ
　　（指定による）
・パージガス流量：1L/min（必要に応じて行う）
・外　部　端　子：電源端子 M4 ねじ，その他 M3.5 ねじ

性　　能

・繰 り 返 し 性：± 0.5% FS 以内
・直　　線　　性：± 1% FS 以内 ただし , レンジ比 1：4，1：5 は± 2% FS 以内
・ゼロドリフト：± 2% FS/week 以内
・スパンドリフト：± 2% FS/week 以内
・応答時間（90% FS 応答）：10 秒以内
・他ガスの干渉：± 2% 以内
・暖　機　時　間：30 分

機能説明

・自動消灯機能（標準）：
　　消灯時間設定後，いずれのキーも操作しない時に表示用バックライトが自動消灯します。
　　復帰は，いずれかのキーを押せば点灯します。
・出力信号ホールド（標準）：
　　ホールド設定 ON により手動校正中のアナログ出力信号を校正直前の値でホールド
（オプション）　します。
・計器異常接点出力 (標準)：
　　分析計本体異常時に接点信号を出力します。
・CP 演算　　：CO_2 測定値をベースに、炉温度（固定入力値）と CO 濃度値（固定値または実測値）より浸炭炉や変成炉のカーボンポテンシャルを演算します。

演算式；　$CP = \dfrac{CPS \times (PCO)^2}{K1 \times PCO_2}$

CPS　　；飽和炭素濃度（分圧）
　　0.0028t － 1.30（800℃≦ t ＜ 850℃）
　　0.0030t － 1.47（850℃≦ t ＜ 950℃）
　　0.0034t － 1.85（950℃≦ t ＜ 1000℃）
t　　；炉温（℃）
PCO　　；CO 濃度値（分圧）
PCO_2　　；CO_2 濃度値（分圧）
K1　　；定数　$K1 = 10^{(9.06 - 15966 / T)}$
T　　；ランキン温度（t × 9 ／ 5 ＋ 32 ＋ 460）

・リモート出力ホールド（オプション）：
リモート出力ホールド入力端子を短絡することにより、アナログ出力信号はその直前の値をホールドします。（短絡している間ホールド）
表示値はホールドされません。
・リモートレンジ切換え（オプション）：
リモートレンジ切換接点入力信号によりレンジを切換えます。
切換えはリモートレンジ設定が ON の時のみ有効。この場合、手動によるレンジ切換えはできません。
各成分の接点入力端子を短絡で第 1 レンジ、開放で第 2 レンジとなります。
・レンジ識別信号（オプション）：
現在の測定レンジの識別を接点信号で出力します。
各成分の接点出力端子が第 1 レンジで閉、第 2 レンジで開となります。

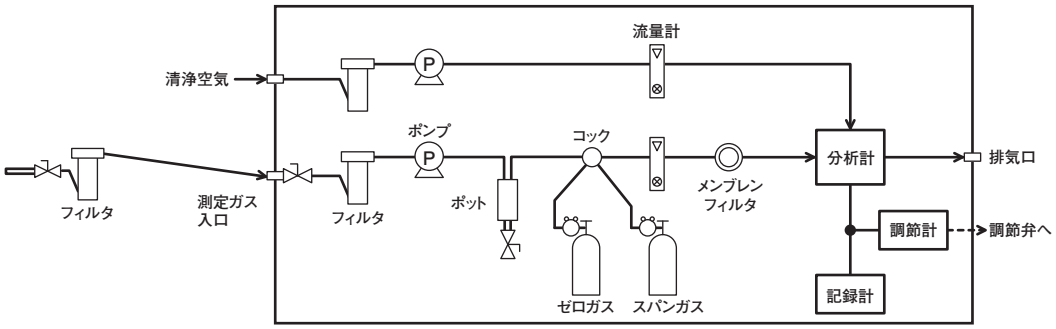
標準測定ガス条件

・流　　量：0.5L/min ± 0.2L/min
または 1L/min ± 0.5L/min
・温　　度：0 ～ 40℃
・圧　　力：5kPa 以下（ガス出口側は大気圧開放のこと）
・ダ　ス　ト：0.3 μ m 以下
・ミ　ス　ト：なきこと
・水　　分：室温飽和以下（結露なきこと）
・腐食性成分：HCL 1ppm 以下
・校正用標準ガス：
ゼロガス；ドライ N_2 または除湿大気 (Air)
スパンガス；各測定対象成分のレンジに対して 90% ～ 100%の濃度（推奨）
100%を超える濃度は使用できません。

設置条件

・直射日光，風雨，高温物質からの輻射熱が当たらない場所でご使用ください。
これらの影響が避けられない場合には、影響を防ぐために屋根やカバーをご用意ください。
・振動がある場所はさけてください。
・雰囲気の清浄な場所を選んで使用ください。
・排気ガスは安全な場所へ大気開放してください。
・防爆エリアでは使用しないでください。

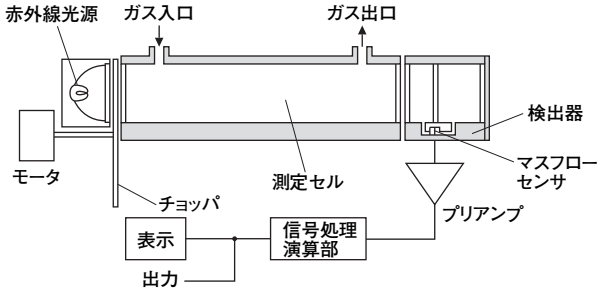
基本ガスサンプリングシステム

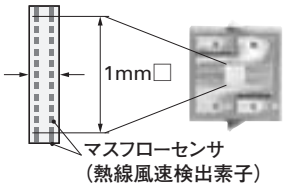


注）測定ガスに水分を含まないサンプリング例です。

赤外線式測定原理図（CO, CO_2, CH_4）

測定セルで吸収された赤外線量をマスフローセンサで検出します。





7．2　形式指定

ZFG　4 5 6 7 8 - 9 10 11 12 13 - 14 15 16

F [ ][ ][ ]1 - [ ][ ][ ][ ][ ] - [ ]Y[ ]

桁	仕　様		
4	標準		F
5	測定成分	第1成分 | 第2成分	
		CO | なし	B
		CO_2 | なし	D
		CH_4 | なし	E
		CO_2 | CO	G
		CH_4 | CO	H
		CO_2 | CH_4	J
6	ガス出入口接続	Rc1/4	1
		NPT1/4	2
7	出力信号	DC4～20mA	1
		DC0～1V	2
		DC0～100mV	3
		DC0～10mV	4
8	改良No		1
9	第1成分，第1レンジ (5ページより選定してください)	0～0.5%	H
		0～1%	J
		0～2%	K
		0～3%	Q
		0～5%	L
		0～10%	M
		0～20%	N
		0～25%	V
		0～40%	W
		0～50%	P
		0～70%	X
		0～100%	R
		その他	Z
10	第1成分，第2レンジ (5ページより選定してください)	なし	Y
		0～1%	J
		0～2%	K
		0～3%	Q
		0～5%	L
		0～10%	M
		0～20%	N
		0～25%	V
		0～40%	W
		0～50%	P
		0～70%	X
		0～100%	R
		その他	Z
11	第2成分，第1レンジ (6ページより選定してください)	なし	Y
		0～0.5%	H
		0～1%	J
		0～2%	K
		0～3%	Q
		0～5%	L
		0～10%	M
		0～20%	N
		0～25%	V
		0～40%	W
		0～50%	P
		0～70%	X
		0～100%	R
		その他	Z
12	第2成分，第2レンジ (6ページより選定してください)	なし	Y
		0～1%	J
		0～2%	K
		0～3%	Q
		0～5%	L
		0～10%	M
		0～20%	N
		0～25%	V
		0～40%	W
		0～50%	P
		0～70%	X
		0～100%	R
		その他	Z
13	表示言語	日本語	1
		英語	2
14	オプション	なし	Y
		CP演算値出力付き	A
		接点入出力付き	B
		接点入出力付き+CP演算値出力付き	C
15	—	—	Y
16	調整	標準	A
		熱処理炉用	B
		転炉用	C
		その他	Z

(注) 測定レンジ製作可能範囲は56～58ページによります(表1～表3:1成分計，表4～表6:2成分計)。

測定レンジ製作可能範囲対応表

表 1：1 成分計＜ CO_2 ＞

第1ﾚﾝｼﾞ ＼ 第2ﾚﾝｼﾞ		Y	J	K	Q	L	M	N	V	W	P	X	R
		なし	0～1 %	0～2 %	0～3 %	0～5 %	0～10%	0～20%	0～25%	0～40%	0～50%	0～70%	0～100%
H	0～0.5%	○	○	○	○	―	―	―	―	―	―	―	―
J	0～1 %	○	―	○	○	○	―	―	―	―	―	―	―
K	0～2 %	○	―	―	○	○	○	―	―	―	―	―	―
Q	0～3 %	○	―	―	―	○	○	―	―	―	―	―	―
L	0～5 %	○	―	―	―	―	○	○	○	―	―	―	―
M	0～10%	○	―	―	―	―	―	○	○	○	○	―	―
N	0～20%	○	―	―	―	―	―	―	○	○	○	○	○
V	0～25%	○	―	―	―	―	―	―	―	○	○	○	○
W	0～40%	○	―	―	―	―	―	―	―	―	○	○	○
P	0～50%	○	―	―	―	―	―	―	―	―	―	○	○
X	0～70%	○	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	○
R	0～100%	○	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―

表 2：1 成分計＜ CO ＞

第1ﾚﾝｼﾞ ＼ 第2ﾚﾝｼﾞ		Y	J	K	Q	L	M	N	V	W	P	X	R
		なし	0～1 %	0～2 %	0～3 %	0～5 %	0～10%	0～20%	0～25%	0～40%	0～50%	0～70%	0～100%
H	0～0.5%	○	○	○	○	―	―	―	―	―	―	―	―
J	0～1 %	○	―	○	○	○	―	―	―	―	―	―	―
K	0～2 %	○	―	―	○	○	○	―	―	―	―	―	―
Q	0～3 %	○	―	―	―	○	○	―	―	―	―	―	―
L	0～5 %	○	―	―	―	―	○	○	○	―	―	―	―
M	0～10%	○	―	―	―	―	―	○	○	○	○	―	―
N	0～20%	○	―	―	―	―	―	―	○	○	○	○	○
V	0～25%	○	―	―	―	―	―	―	―	○	○	○	○
W	0～40%	○	―	―	―	―	―	―	―	―	○	○	○
P	0～50%	○	―	―	―	―	―	―	―	―	―	○	○
X	0～70%	○	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	○
R	0～100%	○	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―

表 3：1 成分計＜ CH_4 ＞

第1ﾚﾝｼﾞ ＼ 第2ﾚﾝｼﾞ		Y	K	Q	L	M	N	V	W	P	X	R
		なし	0～2%	0～3 %	0～5 %	0～10%	0～20%	0～25%	0～40%	0～50%	0～70%	0～100%
J	0～1 %	○	○	○	○	―	―	―	―	―	―	―
K	0～2 %	○	―	○	○	○	―	―	―	―	―	―
Q	0～3 %	○	―	―	○	○	―	―	―	―	―	―
L	0～5 %	○	―	―	―	○	○	○	―	―	―	―
M	0～10%	○	―	―	―	―	○	○	○	○	―	―
N	0～20%	○	―	―	―	―	―	○	○	○	○	○
V	0～25%	○	―	―	―	―	―	―	○	○	○	○
W	0～40%	○	―	―	―	―	―	―	―	○	○	○
P	0～50%	○	―	―	―	―	―	―	―	―	○	○
X	0～70%	○	―	―	―	―	―	―	―	―	―	○
R	0～100%	○	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―

測定レンジ製作可能範囲対応表

表 4：2 成分計< CO_2／CO >

第 1 成分< CO_2 >		第 2 成 分 <CO >																			
第 1 レンジ／第 2 レンジ		0 ～ 0.5 /1%	0 ～ 1 /2%	0 ～ 1 /3%	0 ～ 2 /3%	0 ～ 2 /5%	0 ～ 3 /5%	0 ～ 5 /10%	0 ～ 10 /20%	0 ～ 10 /25%	0 ～ 20 /25%	0 ～ 20 /40%	0 ～ 20 /50%	0 ～ 25 /40%	0 ～ 25 /50%	0 ～ 40 /50%	0 ～ 40 /70%	0 ～ 50 /70%	0 ～ 50 /100%	0 ～ 70 /100%	0 ～ 100% / なし
	コード	HJ	JK	JQ	KQ	KL	QL	LM	MN	MV	NV	NW	NP	VW	VP	WP	WX	PX	PR	XR	RY
0 ～ 0.5/1%	HJ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0 ～ 1/2%	JK	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0 ～ 1/3%	JQ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0 ～ 2/3%	KQ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0 ～ 2/5%	KL	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0 ～ 3/5%	QL	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0 ～ 5/10%	LM	―	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0 ～ 10/20%	MN	―	―	―	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0 ～ 10/25%	MV	―	―	―	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0 ～ 20/25%	NV	―	―	―	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0 ～ 20/40%	NW	―	―	―	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0 ～ 20/50%	NP	―	―	―	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0 ～ 25/40%	VW	―	―	―	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0 ～ 25/50%	VP	―	―	―	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0 ～ 40/50%	WP	―	―	―	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0 ～ 40/70%	WX	―	―	―	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0 ～ 50/70%	PX	―	―	―	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0 ～ 50/100%	PR	―	―	―	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0 ～ 70/100%	XR	―	―	―	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0 ～ 100%/ なし	RY	―	―	―	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

表 5：2 成分計< CO_2／CH_4 >

第 1 成分< CO_2 >		第 2 成分< CH_4 >																
第 1 レンジ／第 2 レンジ		0 ～ 2 /3%	0 ～ 2 /5%	0 ～ 3 /5%	0 ～ 5 /10%	0 ～ 10 /20%	0 ～ 10 /25%	0 ～ 20 /25%	0 ～ 20 /40%	0 ～ 20 /50%	0 ～ 25 /40%	0 ～ 25 /50%	0 ～ 40 /50%	0 ～ 40 /70%	0 ～ 50 /70%	0 ～ 50 /100%	0 ～ 70 /100%	0 ～ 100% / なし
	コード	KQ	KL	QL	LM	MN	MV	NV	NW	NP	VW	VP	WP	WX	PX	PR	XR	RY
0 ～ 1/2%	JK	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0 ～ 1/3%	JQ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0 ～ 2/3%	KQ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0 ～ 2/5%	KL	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0 ～ 3/5%	QL	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0 ～ 5/10%	LM	―	―	―	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0 ～ 10/20%	MN	―	―	―	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0 ～ 10/25%	MV	―	―	―	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0 ～ 20/25%	NV	―	―	―	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0 ～ 20/40%	NW	―	―	―	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0 ～ 20/50%	NP	―	―	―	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0 ～ 25/40%	VW	―	―	―	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0 ～ 25/50%	VP	―	―	―	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0 ～ 40/50%	WP	―	―	―	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0 ～ 40/70%	WX	―	―	―	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0 ～ 50/70%	PX	―	―	―	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0 ～ 50/100%	PR	―	―	―	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0 ～ 70/100%	XR	―	―	―	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0 ～ 100%/ なし	RY	―	―	―	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

表 6：2 成分計＜ CH_4 ／ CO ＞

第 1 成分＜ CH_4 ＞		第 2 成 分 ＜CO ＞												第 1 レンジ／第 2 レンジ						
第 1 レンジ／第 2 レンジ		0 ～ 1 /2%	0 ～ 1 /3%	0 ～ 2 /3%	0 ～ 2 /5%	0 ～ 3 /5%	0 ～ 5 /10%	0 ～ 10 /20%	0 ～ 10 /25%	0 ～ 20 /25%	0 ～ 20 /40%	0 ～ 20 /50%	0 ～ 25 /40%	0 ～ 25 /50%	0 ～ 40 /50%	0 ～ 40 /70%	0 ～ 50 /70%	0 ～ 50 /100%	0 ～ 70 /100%	0 ～ 100% / なし
	コード	JK	JQ	KQ	KL	QL	LM	MN	MV	NV	NW	NP	VW	VP	WP	WX	PX	PR	XR	RY
0 ～ 1/2%	JK	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0 ～ 1/3%	JQ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0 ～ 2/3%	KQ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0 ～ 2/5%	KL	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0 ～ 3/5%	QL	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0 ～ 5/10%	LM	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0 ～ 10/20%	MN	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0 ～ 10/25%	MV	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0 ～ 20/25%	NV	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0 ～ 20/40%	NW	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0 ～ 20/50%	NP	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0 ～ 25/40%	VW	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0 ～ 25/50%	VP	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0 ～ 40/50%	WP	—	—	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0 ～ 40/70%	WX	—	—	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0 ～ 50/70%	PX	—	—	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0 ～ 50/100%	PR	—	—	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0 ～ 70/100%	XR	—	—	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0 ～ 100%/ なし	RY	—	—	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

★ マニュアルコメント用紙 ★

お客様へ

マニュアルに関するご意見，ご要望，その他お気付きの点，または内容の不明確な部分がございましたら，この用紙に具体的にご記入のうえ，担当営業員にお渡しください。

マニュアルNo.	ＩＮＺ－ＴＮ１ＺＦＧｄ
マニュアル名称	熱処理炉向けガス分析計 取扱説明書 形式：ＺＦＧ

ご　提　出　日		年　　月　　日
ご提出者	社名	
	所属	
	氏名	

ページ	行	内　　容
		意見，要望，内容不明確・・・・・・・・・いずれかに○印

出版元記入欄	担当		受付	年　月　日	受付番号	

富士電機株式会社

本社　〒141-0032　東京都品川区大崎一丁目11番2号（ゲートシティ大崎イーストタワー）
http://www.fujielectric.co.jp

計測機器の技術相談窓口
℡（042）584-1506　　FAX（042）584-1513
受付時間　AM9：00～12：00　PM1：00～5：00
［月～金曜日（祝日を除く）、FAXでの受信は常時行っています］

計測機器のホームページ　http://www.fujielectric.co.jp/products/instruments/

営業拠点
関東地区　TEL(03)5435-7041
中部地区　TEL(052)746-1014
関西地区　TEL(06)6455-6790